

**DISEÑO DE INDICADORES DE GESTIÓN EN EL CICLO DE VIDA DE LOS
PROYECTOS CIVILES**

**KEVIN ARTURO CAMARGO PEDROZA
JANCEL ANTONIO COHA FUENTES**



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA
FACULTAD DE INGENIERIA**

Barranquilla, octubre de 2017

**DISEÑO DE INDICADORES DE GESTIÓN EN EL CICLO DE VIDA DE LOS
PROYECTOS CIVILES**

**KEVIN ARTURO CAMARGO PEDROZA
JANCEL ANTONIO COHA FUENTES**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de ingeniero civil

Tutor: CLAUDIA INÉS AYALA RUEDA



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA
FACULTAD DE INGENIERIA**

Barranquilla, octubre de 2017

Dedicatoria

Primeramente, le dedico este proyecto de grado a Dios ya que sin él no somos nada, y la cual sin Él no hubiera sido posible realizar esta meta. A mis padres porque en todo momento exhaustivamente estuvieron apoyándome en esta gran meta y nueva etapa de mi vida.

A mis tíos, tías, primos y primas por apoyarme y animarme a lograr este sueño que se está haciendo realidad. A los profesores e ingenieros las cuales han compartido sus conocimientos conmigo, tienen todo mis respetos y admiración.

Agradecimientos

Toda la gloria y toda lo honra sea para mi Dios, dueño de la vida y de todo de lo que existe. Espacio reservado también para mis padres pilares que siempre me han apoyado y me han ayudado en seguir adelante en esta gran meta. A La ingeniera y docente Claudia Ayala, quien nos ayudó de manera permanente e insistente desde el inicio hasta el final, corrigiendo y mejorándolo para llevar a cabo un buen proyecto.

Agradezco también la ayuda a los docentes y los compañeros que me colaboraron en la redacción y transcripción de este proyecto, apoyo muy importante para la elaboración y finalización.

Resumen

El presente trabajo tiene como finalidad de mostrarlo como proyecto de grado para optar al título de ingeniero civil. El tema de este proyecto también ha sido desarrollado con el fin de servir como una guía didáctica para que aquellos estudiantes y profesionales que pretendan en su defecto iniciar un proyecto civil.

Este trabajo de grado es elaborado para ser útil al momento de iniciar un proyecto civil, la cual, durante el ciclo de vida de la obra se utilizaron diseños de indicadores de gestión para llevar a cabo las medidas para el éxito del proyecto, siendo los indicadores de gestión una de las herramientas fundamentales para la elaboración de un proyecto civil.

Palabras clave: Diseños, Indicadores, gestión, ciclo de vida de los proyectos civiles.

Abstract

This document aims to present as graduation project for the title of civil engineer.

The thesis topic in this project, has also been developed to serve as a teaching guide for students and professionals seeking to start a failing public works.

This guide is prepared to be helpful when starting a civil project, which, during the life cycle of the work we use our design management indicators to carry out the measures for the success of the project, with the indicators management one of the fundamental tools for the development of a civil project

Keywords: Designs, indicators, management, life cycle of civil projects.

Contenido

Lista de tablas y figuras	12
Introducción	12
1. Definición Del Proyecto	13
1.1 Planteamiento del problema.....	13
1.2 Justificación del problema	13
1.3 Objetivos	15
1.4 Alcance	16
1.5 Hipótesis	16
2. Marco Teórico.....	17
2.1 Definiciones	17
2.2 ¿Que son los indicadores de gestión?	18
2.2.1 Tipos de indicadores de gestión:.....	18
2.2.2 Criterios para establecer indicadores de gestión:.....	19
2.3 ¿Qué es un proyecto?	19
2.4 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos:	21
2.5 Grupos de procesos	25
2.6 Participantes Claves en el Proyecto:	27
2.7 Proyectos de ingeniería civil:	29
2.7.1 Tipos de proyectos civiles:.....	30
2.8 Ciclo de vida de un proyecto	32
2.8.1 Características del ciclo de vida de un proyecto	32
2.8.2 Fases del proyecto.....	35

2.8.3 Relación entre fases	37
3. Marco Metodológico.....	42
3.1 Introducción	42
3.2 Fuente de información	43
3.3 Técnicas de investigación	44
3.4 Método de investigación	45
3.5 Herramientas	46
4. Desarrollo.....	50
4.1. Técnicas y herramientas de administración profesional de proyectos	50
4.1.1. Declaración del alcance y creación del EDT	50
4.1.2. Elaboración del EDT.....	51
4.1.3. Elaboración del cronograma	51
4.1.4. Presupuesto	53
4.1.5 Documentación de roles y responsabilidades	54
4.1.5.1 Matriz de responsabilidades.....	54
4.1.6 Organigrama	55
4.1.7 Plan para la dirección del personal	56
4.1.8. Plan de las comunicaciones del proyecto.....	58
4.1.9. Recolección de información	61
4.1.9.1. Cuestionario para encuestas y entrevistas	61
4.1.9.2. Tabulación de encuestas y entrevistas	65
4.1.9.3 Análisis de resultados	65

5. Conclusión	78
Recomendaciones	80
Bibliografía	81
Anexos	83
Anexo 1: acta del proyecto	83
Anexo 2 edt	89
Anexo 3: edt de los objetivos	90
Anexo 4: cronograma.....	91
Anexo 5: calendario de recursos	92

DISEÑO DE INDICADORES DE GESTION

Lista de tablas y figuras

Figura 1.....	24
Figura 2.....	25
Figura 3.....	26
Figura 4.....	30
Figura 5.....	33
Figura 6.....	35
Figura 7.....	37
Figura 8.....	38
Figura 9.....	39
Figura 10.....	51
Figura 11.....	55
Figura 12.....	67
Figura 13.....	68
Figura 14.....	69
Figura 15.....	70
Figura 16.....	71
Figura 17.....	72
Figura 18.....	74

Tablas

Tabla 1: Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.....	28-29
Tabla 2: Resumen Marco Metodológico.....	48
Tabla 3: Cronograma del proyecto de grado.....	52
Tabla 4: Estimación del costo del proyecto.....	53
Tabla 5: Matriz de Responsabilidades (RACI).....	54
Tabla 6: Calendario de recursos.....	57
Tabla 7: Matriz de registro de los stakeholders.....	59
Tabla 8: Simbología utilizada en la matriz.....	50
Tabla 9: Matriz de Comunicación.....	6

Introducción

Uno de los problemas que tiene la comunidad de estudiantes de ingeniería civil, es no poseer un documento específico o de referencia, en el cual se pueda conseguir de manera sencilla y práctica, información necesaria para el apoyo de aprendizaje para al momento de realizar un proyecto de ingeniería civil.

En el contenido de este documento se puede encontrar información precisa de términos útiles en el ciclo de vida de un proyecto de ingeniería civil, tales como, Indicadores de gestión, Gestión de proyectos de ingeniería civil, Ciclo de vida de un proyecto, entre otros.

Todos estos términos son el principal parámetro para el ejercicio del Control de la Gestión y estos se materializan de acuerdo a las necesidades de la Organización, es decir con base en lo que se quiere medir, analizar, observar o corregir en dicho proyecto de ingeniería civil.

1. Definición Del Proyecto

1.1 Planteamiento del problema

Muchas de las fallas comunes que pueden encontrarse dentro de una obra civil, son la falta de organización en el entorno laboral, limpieza y de estandarización sumándole que no en todos los casos hay un orden en la disposición de equipos y materiales.

Además, dentro de estas fallas se encuentra implicado el personal administrativo, que en el cual realizan en gran medida el plan de ejecución de la obra, suministro de materiales, equipos y el personal de campo que será el encargado de la ejecución del proyecto.

Por estas razones es indispensable que el ingeniero civil y los encargados de la obra tengan en cuenta un diseño de indicadores de gestión para el ciclo de vida en los proyectos civiles, permitiendo cambio positivo en la obra y / o empresa (constructora) creando así una optimización en el orden, organización, limpieza, estandarización, estableciendo una disciplina que permita disparar considerablemente el rendimiento de la obra civil y /o empresa (constructora).

1.2 Justificación del problema

Se ha determinado a la calidad en las obras civiles como aspecto fundamental para este estudio, debido a la importancia que se ha tomado para incrementar su efectividad en distintas obras civiles como los son, Construcción de edificios, Construcción pesada, Construcciones especiales de comercio.

Siguiendo de manera muy disciplinaria los indicadores de gestión del ciclo de vida de una obra civil habrá una mayor eficacia en el momento de utilizar de manera correcta todos los

recursos disponibles de esta, minimizando todos los riesgos y retrasos permitiendo que el trabajo sea lo más eficiente posible. La cual es vital para que las obras y las empresas (constructoras) para lograr una gran permanencia en el mercado al asegurar la completa satisfacción de sus clientes.

1.3 Objetivos**1.3.1 Objetivo General**

Diseñar indicadores de gestión en el ciclo de vida de los proyectos civiles que permitan la mejora y medición de la calidad en proyecto de manera cuantitativa en los procesos y subprocesos involucrando indicadores con criterios que permiten su evaluación y posterior seguimiento y control.

1.3.2 Objetivos Específicos

-) Identificar las etapas del ciclo de vida de un proyecto civil.
-) Conocer los stakeholders de un proyecto civil.
-) Reconocer las variables a medir en el ciclo de vida de un proyecto civil.
-) Elaborar EDT.
-) Plantear indicadores que sirvan como referencia como aplicación en un proyecto civil.
-) Elaborar un artículo.

1.4 Alcance

El alcance de este proyecto es diseñar indicadores en cada una de las etapas de los proyectos civiles, en el cual pueda ser de gran ayuda para los estudiantes, profesionales y empresas (constructoras), al momento de realizar las obras civiles.

Con esto se busca tener una buena base para poder administrar de manera muy eficaz y de buena calidad los recursos que van implementados en los proyectos de obras de construcción.

Dentro de este alcance se encuentra también generar un marco teórico que comprenda tanto la gestión de proyectos como la calidad y eficacia. Esto con el fin de entender mejor todas las partes que componen un proyecto y que necesitan gestionarse adecuadamente para poder llevar un buen servicio al momento de terminar el proyecto.

1.5 Hipótesis

En este proyecto de grado se sostendrá en la siguiente hipótesis:

La generación de diseños de indicadores de gestión de los proyectos civiles, permitirá conocer de una proporcional el ciclo de vida de la obra civil, identificando las variaciones y sus causas, las cuales nos ayudan a plantear planes correctivos que garanticen la calidad y eficacia parcial y final de un proyecto civil.

2. Marco Teórico

2.1 Definiciones

Para tener una idea más clara de que es un proyecto, es necesario definirlas. Encontramos varios autores o institutos que definen un proyecto de esta manera:

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos” (PMBOK Quinta edición)

“Un proyecto es un esfuerzo emprendido para producir los resultados esperados por la parte que lo solicita” (Oberlender, 2000)

“Es un conjunto único de actividades interrelacionadas con tiempos de inicio y fin definidos, diseñado para alcanzar un objetivo común” (Nacional Competency Standards for Project Management, 1995)

“Es un proceso único, que consta de un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y fin, emprendidas para alcanzar un objetivo, conforme a requerimientos específicos, incluyendo restricciones de tiempo, costo y recursos” (ISO,1997).

Estas definiciones hacen referencia a las características, que debe tener un proyecto, como tal un proyecto debe tener un resultado único, el que se espera tener durante y después del proyecto. Y la naturaleza temporal aplica a que todo proyecto que se hace no puede perdurar para toda la vida, por lo general tiene un inicio y fin definidos, o jamás terminarían.

2.2 ¿Que son los indicadores de gestión?

Son medidas utilizadas para determinar el éxito de un proyecto o una organización. Los indicadores de gestión suelen establecerse por los líderes del proyecto u organización, y son posteriormente utilizados continuamente a lo largo del ciclo de vida, para evaluar el desempeño y los resultados.

Los indicadores de gestión suelen estar ligados con resultados cuantificables, como ventas anuales o reducción de costos en manufactura.

2.2.1 Tipos de indicadores de gestión:

Existen diversas clasificaciones de los indicadores de gestión:

Según los expertos en Contabilidad Gerencial, por ejemplo, los indicadores de gestión se clasifican en seis tipos: de ventaja competitiva, de desempeño financiero, de flexibilidad, de utilización de recursos, de calidad de servicio y de innovación. Los dos primeros son de "resultados", y los otros cuatros tienen que ver con los "medios" para lograr esos resultados.

Otros los clasifican en tres dimensiones: económicos (obtención de recursos), eficiencia (producir los mejores resultados posibles con los recursos disponibles) y efectividad (el nivel de logro de los requerimientos u objetivos).

Otro acercamiento al tema de los indicadores de gestión es el Balanced Scorecard, que plantea la necesidad de hacer seguimiento, además de los tradicionales indicadores financieros, de otros tres tipos: perspectiva del cliente, perspectiva de los procesos y perspectiva de mejora continua.

Tradicionalmente, las empresas han medido su desempeño basándose exclusivamente en indicadores financieros clásicos (aumento de ventas, disminución de costos, etc.). La gerencia moderna, sin embargo, exige al gerente realizar un seguimiento mucho más amplio, que incluya otras variables de interés para la organización.

2.2.2 Criterios para establecer indicadores de gestión:

Para que un indicador de gestión sea útil y efectivo, tiene que cumplir con una serie de características, entre las que destacan: Relevante (que tenga que ver con los objetivos estratégicos de la organización), Claramente Definido (que asegure su correcta recopilación y justa comparación), Fácil de Comprender y Usar, Comparable (se pueda comparar sus valores entre organizaciones, y en la misma organización a lo largo del tiempo), Verificable y Costo-Efectivo (que no haya que incurrir en costos excesivos para obtenerlo).

Fuente: http://www.degerencia.com/tema/indicadores_de_gestion

2.3 ¿Qué es un proyecto?

La mayor organización de administración de proyectos del mundo, es el Project Management Institute (PMI) con sus numerosos estándares entre ellos la Guía del fundamento para la dirección de proyecto (PMI-2013) – Quinta edición. Que define un proyecto como “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente

(cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto. Que sea temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto haya de ser corta. Se refiere a los compromisos del proyecto y a su longevidad. En general, esta cualidad de temporalidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero. Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional creará un resultado que se espera perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales susceptibles de perdurar mucho más que los propios proyectos”

Del mismo un proyecto puede generar:

- J Un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final en sí mismo;
- J Un servicio o la capacidad de realizar un servicio (p.ej., una función de negocio que brinda apoyo a la producción o distribución);
- J Una mejora de las líneas de productos o servicios existentes (p.ej., Un proyecto Seis Sigma cuyo objetivo es reducir defectos)
- J Un resultado, tal como una conclusión o un documento (p.ej., un proyecto de investigación que desarrolla conocimientos que se pueden emplear para determinar si existe una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad).

Los ejemplos de proyectos, incluyen entre otros:

-) El desarrollo de un nuevo producto, servicio o resultado;
-) La implementación de un cambio en la estructura, los procesos, el personal o el estilo de una organización;
-) El desarrollo o la adquisición de un sistema de información nuevo o modificado (hardware o software);
-) La realización de un trabajo de investigación cuyo resultado será adecuadamente registrado;
-) La construcción de un edificio, planta industrial o infraestructura;
-) La implementación, mejora o potenciación de los procesos y procedimientos de negocios existentes.

2.4 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos:

“Los 47 procesos de la dirección de proyectos identificados en la Guía del PMBOK® se agrupan a su vez en diez Áreas de Conocimiento diferenciadas. Un Área de Conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización. Estas diez Áreas de Conocimiento se utilizan en la mayoría de los proyectos, durante la mayor parte del tiempo. Los equipos de proyecto deben utilizar estas diez Áreas de Conocimiento, así como otras áreas de conocimiento, de la manera más adecuada en su proyecto específico. Las Áreas de Conocimiento son: Gestión de la Integración del Proyecto, Gestión del Alcance del Proyecto,

Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de los Costos del Proyecto, Gestión de la Calidad del Proyecto, Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Gestión de los Riesgos del Proyecto, Gestión de las Adquisiciones del Proyecto y Gestión de los Interesados del Proyecto” (PMBOK Quinta edición) 2013.

Las áreas de conocimiento definidas son:

-) **gestión de la integración del proyecto.** Los procesos de esta área de conocimiento tratan de unificar todos los demás procesos para darle coherencia. Corresponden a los propios del director de proyectos.
-) **gestión del alcance.** se gestiona todo el trabajo requerido para completar el proyecto. se enfoca en definir qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.
-) **gestión del tiempo.** incluye los procesos necesarios para completar el proyecto en el plazo requerido.
-) **gestión del coste.** incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, gestionar y controlar los costes de manera que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
-) **gestión de la calidad.** la gestión de la calidad trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto.
-) **gestión de los recursos humanos.** incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto.

) **gestión de las comunicaciones.** incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunas y adecuadas.

) **gestión de los riesgos.** incluye los procesos que tienen por objetivo aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

) **gestión de las adquisiciones.** incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios que es preciso obtener fuera del equipo de proyecto.

) **gestión de los interesados del proyecto.** incluye los procesos necesarios para identificar a las personas que pueden afectar o ser afectadas por el proyecto a fin de lograr su participación eficaz.

Fuente: <http://www.aulafacil.com/cursos/114399/empresa/organizacion/introduccion-a-la-gestion-de-proyectos-pmi/areas-de-conocimientos>

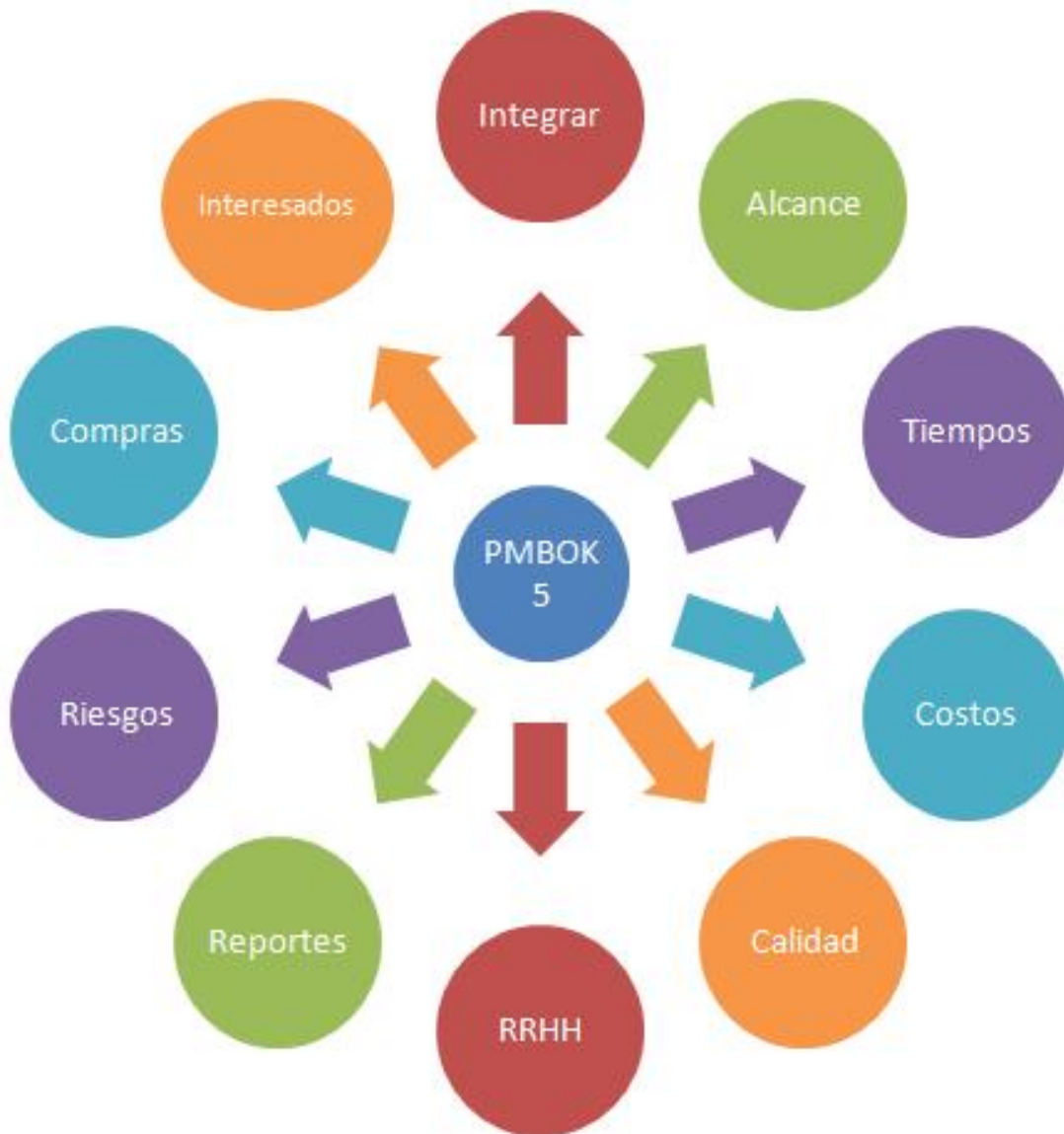


Figura 1. Representación de las áreas del conocimiento desde integración hasta los interesados, en base a cada una de las que representa la figura, tomado del Project Management Institute (PMI). Imagen extraída de internet 201.

2.5 Grupos de procesos

Se definen los 5 grupo de proceso del proyecto de la guía del PMI 2013, versión actualizada.

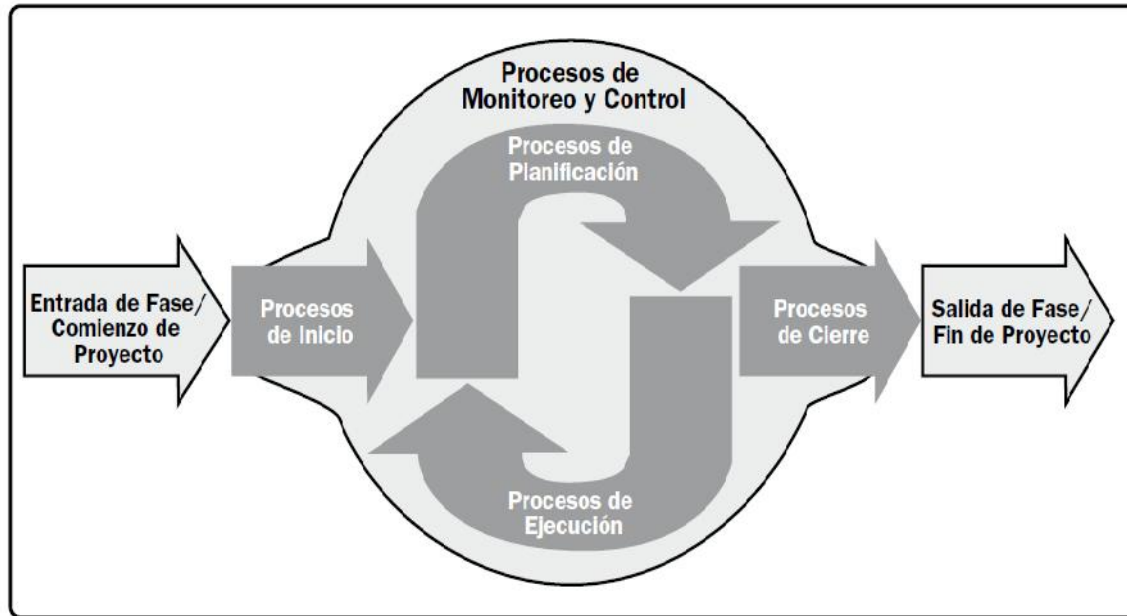


Figura 2. Teniendo en cuenta los grupos de procesos para aplicar a un proyecto, como todo proyecto tiene un inicio y un fin, el grupo de proceso tiene una secuencia en orden que nos permite detalladamente el avance y monitoreo de las actividades hasta el cierre de nuestro proceso en el proyecto. Extraído del P.M.I. 2013 5ta Edición pg, 50.

Grupo de Procesos de Inicio

Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

Grupo de Procesos de Planificación

Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.

Grupo de Procesos de Ejecución

Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.

Grupo de Procesos de Monitoreo y Control

Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

Grupo de Procesos de Cierre

Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

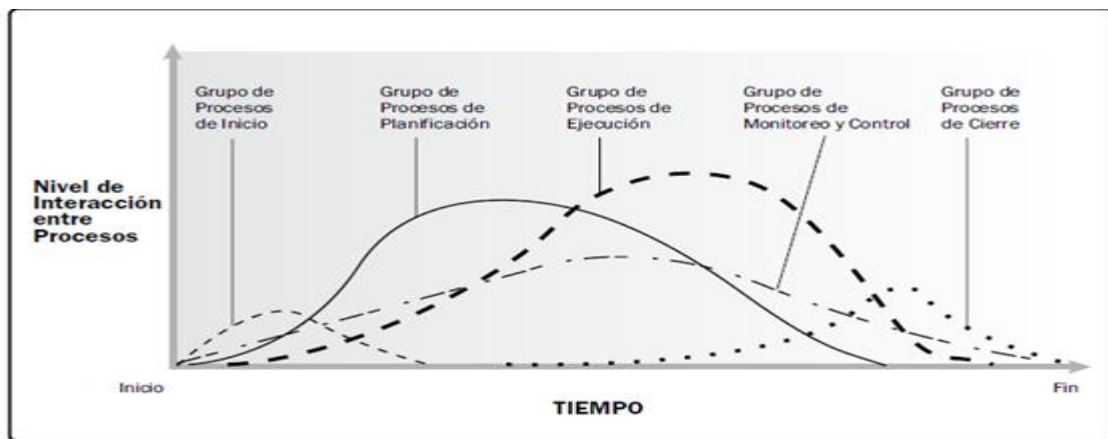


Figura 3. Se muestra un gráfico donde los grupos de procesos interactúan dentro del proyecto, todos los grupos de proceso dentro de este tienen su participación, dentro del tiempo de inicio y fin tiene una duración en el cual no se debe pasar para así cumplir con el proyecto. Extraído del PMI 2013, 5ta Edición pg, 51.

2.6 Participantes Claves en el Proyecto:

Para cumplir con las expectativas de éxito de un proyecto, se depende en gran medida de la integración de muchas organizaciones y personas hacia un objetivo en común: el objetivo del proyecto. Para cumplir las expectativas de los involucrados claves, será necesario primero identificarlos. Para identificarlos de una manera clara se definirán como las organizaciones y personas que serán afectadas o beneficiadas por el desarrollo del proyecto.

De esta manera se pueden identificar 3 tipos de participantes: Equipo Directivo, Equipo Ejecutor, Involucrados Circunstanciales.

El equipo directivo está integrado por el CLIENTE que puede ser el contratante, propietario desarrollador del proyecto quien en un momento dado autoriza, define el alcance y establece los lineamientos y criterios de aceptación.

También se encuentra dentro de este equipo el PATROCINADOR que es la persona a cargo de la dirección del proyecto en la empresa y quien asegura la toma de decisiones a tiempo, apoya la asignación de recursos, supera conflictos y barreras organizacionales para una mejor realización del proyecto, apoya y asigna al gerente de proyecto.

El equipo ejecutor está integrado por el GERENTE DEL PROYECTO como encargado del proyecto y que dirige al equipo del proyecto para alcanzar los objetivos, asegura la comunicación efectiva entre la administración y otras organizaciones, asegura que los problemas del proyecto sean identificados y resueltos a tiempo y adecuadamente.

También forma parte de este bloque el resto de los MIEMBROS DEL EQUIPO como el gerente, los organizadores, el staff y los proveedores quienes elaboran el plan del proyecto,

ejecutan y controlan siguiendo el plan, colaboran en la integración de los equipos para lograr los objetivos del proyecto.

Por último, se encuentran los involucrados circunstanciales que, aunque no se encuentren ligados directamente con el proyecto si resultan afectados o impactados de alguna manera como en el caso de los medios, los vecinos, etc.

Tabla 1

Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos		9.1 Planificar la Gestión de los	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto		

Humanos del Proyecto		Recursos Humanos	9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento, se tiene 47 paquetes de procesos de la dirección de proyecto, que son aplicables a cualquier proyecto. Project

Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK, 2013) ... la guía del PMBOK afirma que... Un Área de Conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de Proyectos o un área de especialización. Estas diez Áreas de Conocimiento se utilizan en la mayoría de los proyectos, durante la mayor parte del tiempo. Pg. 60.

2.7 Proyectos de ingeniería civil:

La ingeniería, mediante el uso de diversos modelos y técnicas, intenta solucionar distintos problemas y satisfacer variadas necesidades de los seres humanos. Los profesionales en esta ciencia, que reciben el nombre de Ingenieros, combinan el método científico con su creatividad para llevar a cabo sus proyectos.

La especialidad de la ingeniería que se encarga de la creación de infraestructuras, obras de transporte y emprendimiento hidráulicos se denomina ingeniería civil. Por lo general se ocupa de las obras públicas y de desarrollos de gran magnitud.



Figura 4. En la industria de la construcción hay muchas maneras y muchas formas de construir, pero monitorear cada actividad de los trabajos que se hacen en un proyecto, son elementales para llevar la calidad y evitar accidentes en un proyecto, hay muchos tipos de construcción que se deben estudiar para si obtener calidad. Hard working construction worker at a construction scene. Image by Andy Dean from Fotolia.com.

2.7.1 Tipos de proyectos civiles:

Proyectos de construcción de edificios:

Los contratistas que trabajan en la construcción de edificios crean el carácter de ciudades, suburbios y la configuración del país. Los proyectos de construcción de edificios incluyen casas, iglesias, estructuras comerciales y edificios comerciales e industriales. Las entidades privadas y

públicas garantizan la construcción de edificios. Por ejemplo, una familia puede comprar la tierra y contratar contratistas para construir una casa. Las entidades públicas pueden exigir la construcción de museos o centros de investigación para albergar los proyectos del gobierno y empleados locales o federales. Los proyectos industriales y comerciales son financiados por las empresas u organizaciones con fines de lucro. Los edificios industriales incluyen almacenes e instalaciones de servicios públicos y de envasado.

Proyectos de construcción pesada:

Sentando las bases para una infraestructura organizada; los proyectos de ingeniería pesada y civil se utilizan en puentes, carreteras, vías férreas, represas y alcantarillas. Estos proyectos valiosos afectan en gran medida a la calidad de vida y el nivel de vida de una nación. Estos proyectos incluyen las líneas de agua y alcantarillado, los puentes, las carreteras y la construcción de calles, oleoductos y gasoductos, y las estructuras eléctricas y de comunicación. Por lo general, los proyectos de construcción de ingeniería pesada y civil son financiados por el gobierno o corporaciones tales como las empresas de energía y agua federales estatales o locales.

Proyectos de construcción especiales de comercio:

Los edificios y puentes no están completos una vez contruidos. Los proyectos de construcción de especialidad comercial añaden toques finales que ponen en evidencia la personalidad de los edificios y los hacen funcionales. Los trabajadores del comercio especializados en pintura, instalación de fontanería y electricidad aseguran la terminación adecuada del interior de las estructuras. Los proyectos de construcción comerciales también

incluyen renovaciones de construcción, de ampliación, instalación de alfombras, la construcción y la instalación de gabinetes, yeso y ladrillo y mampostería de estuco.

Fuente: <http://geclan.com.mx/servicios/diferentes-tipos-de-proyectos-en-obra-civil/>

http://www.ehowenespanol.com/tipos-proyecto-construccion-lista_319111/

2.8 Ciclo de vida de un proyecto

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera. Las fases son generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control. Un ciclo de vida se puede documentar dentro de una metodología. Se puede determinar o conformar el ciclo de vida del proyecto sobre la base de los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definido, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo variarán ampliamente dependiendo del proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado.

2.8.1 Características del ciclo de vida de un proyecto

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos pueden configurarse dentro de la siguiente estructura genérica de ciclo de vida (véase el Figura 6):

-) Inicio del proyecto,
-) Organización y preparación,
-) Ejecución del trabajo y
-) Cierre del proyecto.

A menudo se hace referencia a esta estructura genérica del ciclo de vida durante las comunicaciones con la alta dirección u otras entidades menos familiarizadas con los detalles del proyecto. No deben confundirse con los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, ya que los procesos de un Grupo de Procesos consisten en actividades que pueden realizarse y repetirse dentro de cada fase de un proyecto, así como para el proyecto en su totalidad. El ciclo de vida del proyecto es independiente del ciclo de vida del producto producido o modificado por el proyecto. No obstante, el proyecto debe tener en cuenta la fase actual del ciclo de vida del producto. Esta perspectiva general puede proporcionar un marco de referencia común para comparar proyectos, incluso si son de naturaleza diferente.

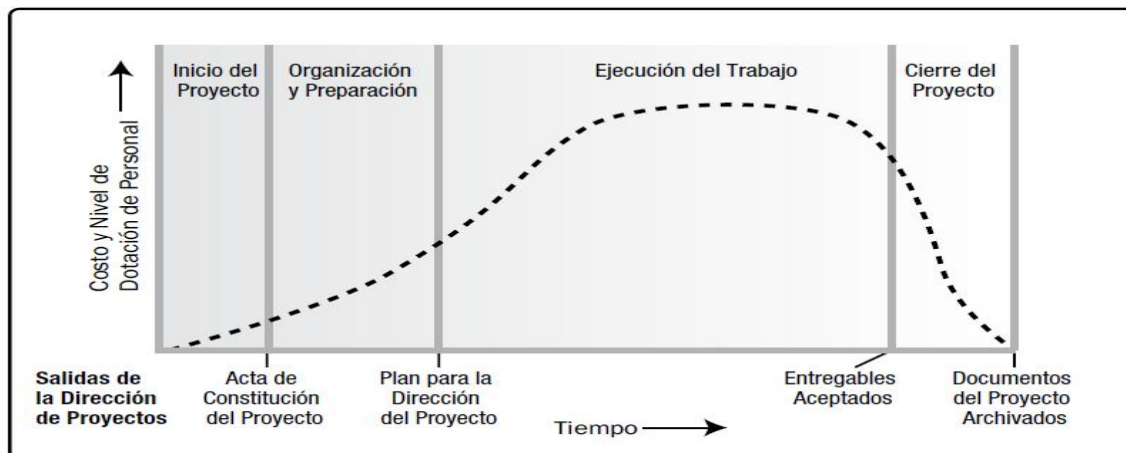


Figura 5. La grafica representa los Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal en una Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto, en el inicio del proyecto se nota una dotación baja según el proyecto va avanzando la dotación aumenta hasta que empieza a decrecer ya se acerca al cierre del proyecto. Extraído del PMI, 2013 5ta Edición, pg 39.

La estructura presenta por lo general las siguientes características en el ciclo de vida de un proyecto:

) Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre. Este patrón típico está representado en el Gráfico

) La curva anterior, curva típica de costo y dotación de personal, puede no ser aplicable a todos los proyectos. Un proyecto puede por ejemplo requerir gastos importantes para asegurar los recursos necesarios al inicio de su ciclo de vida o contar con su dotación de personal completa desde un punto muy temprano en su ciclo de vida.

) Los riesgos y la incertidumbre (según se ilustra en el Gráfico 2-9) son mayores en el inicio del proyecto. Estos factores disminuyen durante la vida del proyecto, a medida que se van adoptando decisiones y aceptando los entregables.

) La capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión. El Gráfico xx ilustra la idea de que el costo de efectuar

cambios y de corregir errores suele aumentar sustancialmente según el proyecto se acerca a su fin.

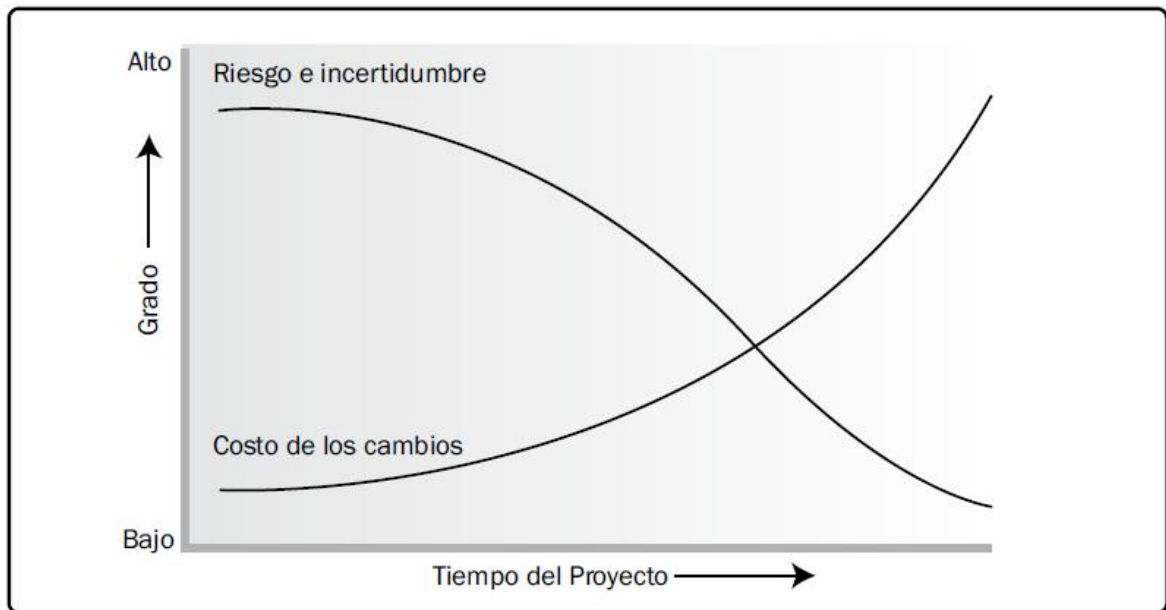


Figura 6. Impactos de las variables dentro de la función del tiempo del proyecto, Dentro del contexto de la estructura genérica del ciclo de vida, un director de proyecto puede determinar la necesidad de disponer de un control más eficaz sobre ciertos entregables o que ciertos entregables deben ser finalizados antes de que se pueda completar la definición del alcance del proyecto. Extraído desde PMI 5ta Edición, pg 40.

2.8.2 Fases del proyecto

Del PMI 5ta, edición tenemos las fases del ciclo de vida. Un proyecto se puede dividir en cualquier número de fases. Una fase del proyecto es un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables. Las fases del proyecto se utilizan cuando la naturaleza del trabajo a realizar en una parte del proyecto

es única y suelen estar vinculadas al desarrollo de un entregable específico importante. Una fase puede hacer énfasis en los procesos de un determinado Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos, pero es probable que la mayor parte o todos los procesos sean ejecutados de alguna manera en cada fase. Las fases del proyecto suelen completarse en forma secuencial, pero pueden superponerse en determinadas circunstancias de los proyectos. Normalmente las diferentes fases implican una duración o esfuerzo diferentes. Por su naturaleza de alto nivel, las fases del proyecto constituyen un elemento del ciclo de vida del proyecto.

La estructuración en fases permite la división del proyecto en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, planificación y control. El número de fases, la necesidad de establecer fases y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto. Independientemente de la cantidad de fases que compongan un proyecto, todas ellas poseen características similares:

El trabajo tiene un enfoque único que difiere del de cualquier otra fase. Esto a menudo involucra diferentes organizaciones, ubicaciones y conjuntos de habilidades.

El logro del objetivo o entregable principal de la fase requiere controles o procesos que son exclusivos de esa fase o de sus actividades. Como se describe en la Sección 3, la repetición de procesos a través de los cinco Grupos de Procesos proporciona un grado adicional de control y define los límites de la fase.

El cierre de una fase termina con alguna forma de transferencia o entrega del trabajo producido como entregable de la fase. La terminación de esta fase representa un punto natural para reevaluar las actividades en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el

proyecto. Este punto puede denominarse revisión de etapa, hito, revisión de fase, punto de revisión de fase o punto de cancelación. En muchos casos, el cierre de una fase debe ser aprobado de alguna manera antes de que la fase pueda considerarse cerrada.

No existe una única estructura ideal que se pueda aplicar a todos los proyectos. Aunque las prácticas comunes de la industria conduzcan con frecuencia a utilizar una estructura preferida, los proyectos en el ámbito de una misma industria, o incluso dentro de la misma organización, pueden presentar variaciones significativas. Como se muestra en el Figura 7, algunos proyectos tendrán una sola fase. Otros, en cambio, pueden constar de dos o más fases.

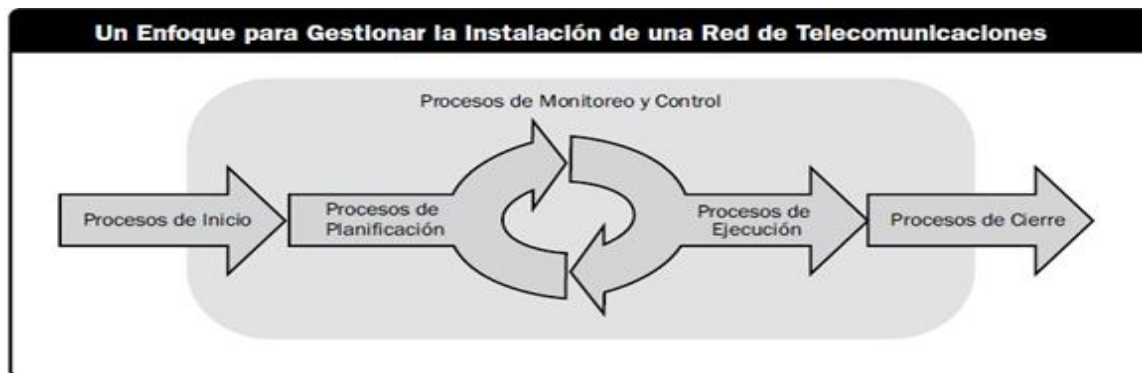


Figura 7. Esta grafica representa un proyecto de una sola fase, ya que un proyecto se puede dividir en varias fases, y una fase de un proyecto es un conjunto de actividades del proyecto.

Extraído desde el PMI 5ta Edición, pg 42.

2.8.3 Relación entre fases

Cuando los proyectos constan de más de una fase, las fases son parte de un proceso generalmente secuencial, diseñado para asegurar el control adecuado del proyecto y para obtener

el producto, servicio o resultado deseado. Sin embargo, en determinadas situaciones, un proyecto puede beneficiarse de la implementación de fases superpuestas o simultáneas.

Existen dos tipos básicos de relaciones entre fases:

Relación secuencial

En una relación secuencial, una fase sólo se inicia cuando se completa la fase anterior. La figura 8 muestra un ejemplo de un proyecto compuesto por tres fases estrictamente secuenciales. La naturaleza paso a paso de este enfoque reduce la incertidumbre, pero puede eliminar opciones para acortar el cronograma general.



Figura 8. Relación secuencial solo una fase comienza cuando termina la anterior, su secuencialidad es cuando una actividad termina y empieza la otra esta no puede comenzar sin que haya terminado la primera tarea, según lo mostrado en la figura. Extraído desde el PMI 5ta Edición, pg 43.

Relación de superposición

En una relación de superposición, una fase se inicia antes de que finalice la anterior (véase el Figura 9). Esto puede aplicarse algunas veces como un ejemplo de la técnica de compresión del

cronograma, conocida como ejecución rápida. La superposición de fases puede requerir recursos adicionales para permitir que el trabajo se realice en paralelo, puede aumentar el riesgo y hacer preciso repetir partes de un proceso, si la fase siguiente avanza antes de que se disponga de información precisa de la fase previa.

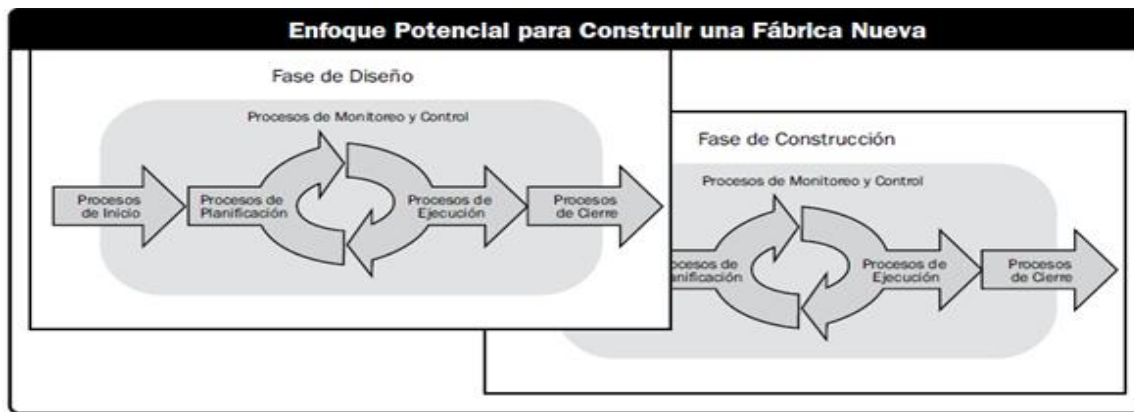


Figura 9. Aquí se muestra un proyecto con fase superpuesta, en donde una actividad inicia antes de que la anterior termine. Esta puede iniciar antes de que la anterior llegue a su cierre. Extraído desde el PMI 5ta Edición, pg 43.

En proyectos que constan de más de una fase, se pueden dar diferentes relaciones (de superposición, secuenciales, paralelas) entre las fases individuales. La relación entre las fases se define sobre la base de aspectos tales como el nivel de control requerido, la efectividad y el grado de incertidumbre. En función de estas consideraciones, se pueden presentar ambos tipos de relaciones entre las diferentes fases de un único proyecto.

Fuente: P.M.I. 2013. 5ta Edición

) Proyecto de iniciación

La primera fase del ciclo de vida del proyecto, el inicio del proyecto, consiste en armar un equipo, preparar un marco preliminar y establecer una fecha de terminación. Los gerentes de nivel inferior a menudo pueden saltarse este paso, ya que generalmente se reserva sólo para los altos directivos. Sin embargo, los directivos de nivel inferior a veces tienen la oportunidad de asistir. De cualquier manera, el resultado final de esta fase del proyecto es un documento conocido como la carta del proyecto:

) Planificación de proyectos

La fase de planificación implica enumerar todas las tareas necesarias para completar el proyecto y proporcionar fechas de terminación realistas para cada tarea. Dado que los proyectos tienden a cambiar y a adaptarse constantemente, la planificación es una fase iterativa que tiene lugar varias veces durante el ciclo de vida del proyecto.

) Ejecución del proyecto

La ejecución del proyecto consiste en reunir recursos y utilizarlos para crear las entregas planeadas previamente. Es la fase más larga y más complicada del ciclo de vida del proyecto y puede estar llena de problemas. Por lo tanto, es responsabilidad del gerente del proyecto asegurar que todas las partes mantengan la comunicación y que todos los recursos necesarios se distribuyan adecuadamente. El gerente también debe asegurar de que los miembros del equipo sepan lo que tienen que hacer. Esta es también una fase iterativa.

) Control de proyectos

La fase de control es la última fase iterativa. Requiere que se muestren los productos a entregar al cliente para su aprobación. Si el cliente no aprueba o solicita un cambio específico, el equipo debe entonces volver a la fase de planificación del proyecto y ajustar el alcance para que coincida con las nuevas prestaciones requeridas. Esta fase requiere de una muy buena comunicación del director del proyecto, quien es responsable de la comunicación entre el equipo y el cliente. Esto significa establecer reuniones sobre el estado y hacer el seguimiento de las llamadas o visitas a los clientes.

) Cierre del proyecto

Después de que el cliente finalmente aprueba la entrega, el equipo debe entonces preparar un informe posterior al cierre y presentarlo a sus altos directivos. Unos meses más tarde, después de que se hayan o no demostrado los beneficios del proyecto, el equipo debe escribir una reseña de cierre del proyecto en el que califiquen la tasa de éxito global del proyecto.

Fuente:http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-5-fases-del-ciclo-vida-proyecto-info_444838/

3. Marco Metodológico

3.1 Introducción

En este trabajo presentado como proyecto de grado, se determina la metodología con el fin de alcanzar los objetivos definidos en esta investigación. Según Balestrini 2001 (citado por Pereira, 2006) la finalidad del marco metodológico es:

“El fin esencial del Marco Metodológico es el de situar el lenguaje de investigación, los métodos e instrumentos que se emplearán en la investigación planteada, desde la ubicación acerca del tipo de estudio y el diseño de investigación; su universo o población; su muestra; los instrumentos y técnicas de recolección de los datos; la medición; hasta la codificación, análisis y presentación de los datos. De esta manera, se proporcionará al lector una información detallada acerca de cómo se realizará la investigación”.

Para el desarrollo de la propuesta fue necesaria la identificación de los procesos de un ciclo de vida de los proyectos civiles.

La metodología a usar fue:

-) Se identificaron los procesos del ciclo de vida de los proyectos civiles.
-) Se diseñaron indicadores de gestión para este proceso tal, que “Todas las actividades pueden medirse con parámetros que enfocados a la toma de decisiones son señales para monitorear la gestión, así se asegura que las actividades vayan en el sentido correcto y permiten evaluar los resultados de una gestión frente a sus objetivos, metas y responsabilidades. Estas señales son conocidas como indicadores de gestión”. (Carlos Mario Pérez Jaramillo).

) Se identificó los stakeholders de los proyectos de ingeniería civil, encontrados en los documentos de investigaciones referentes a este proyecto.

3.2 Fuente de información

La fuente de información es el lugar donde se encuentran los datos requeridos, que posteriormente se pueden convertir en información útil para el investigador.

Los datos son todos aquellos fundamentos o antecedentes que se requieren para llegar al conocimiento exacto de un objeto de estudio. Estos datos, que se deben recopilar de las fuentes, tendrán que ser suficientes para poder sustentar y defender un trabajo (Eyssautier, 2002).

Las fuentes de información se dividen en dos categorías: las primarias y secundarias.

Fuentes primarias

Se refieren a aquellos portadores originales de la información que no han retransmitido o grabado en cualquier medio o documento la información de interés. Esta información de fuentes primarias la tiene la población misma. (Eyssautier, 2002).

Según Muñoz, (1998), este medio permite recompilar la información de forma directa obteniendo los datos del entrevistado por medio de un proceso de cuestionamientos conformado de un conjunto de preguntas predeterminadas.

Según Eyssautier (2002), éste elemento investiga las fuentes para la obtención de datos referidos a la población, por medio de métodos como observación por entrevista y observación por encuestas de los grupos de involucrados tanto directos como indirectos relacionados con el proyecto.

La investigación por encuestas consiste en establecer reglas que permitan acceder de forma científica a lo que las personas opinan (León y Montero, 1993).

Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias son listas, compilaciones y resúmenes de referencias o fuentes primarias publicadas en un área de conocimiento en particular, las cuales comentan artículos, libros, tesis, disertaciones y otros documentos especializados (Sampieri, Fernández y Baptista, 2006).

De acuerdo a Eyssautier (2002) ésta se refiere a las fuentes en las cuales la información ha sido transmitida o grabada por medios escritos o electrónicos, previa conformación de su veracidad y su comprobación científica.

3.3 Técnicas de investigación

Las fuentes de datos de investigación pueden ser documental, de campo y mixta:

Investigación documental: es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos (Arias, 1999).

Investigación de campo: consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna (Arias, 1999).

) Investigación mixta

Este tipo de investigación concierne a trabajos de investigación en cuyo método de recopilación y tratamiento de datos se conjuntan la investigación documental con la de campo, esto con el propósito de profundizar en el estudio del tema propuesto para tratar de cubrir todos los posibles

ángulos de exploración. Al aplicar ambos métodos se pretende consolidar los resultados obtenidos (Muñoz, 1998).

Para que un trabajo de investigación se considere verbalmente científico, se deberá basar en documentos originales, para lograrlo se tendrá que conocer: La autenticidad textual del material documental, La autenticidad literaria, La autenticidad histórica que analiza veracidad de los hechos, La seriedad de la casa editora, La confiabilidad de datos. Eyssautier, M. (2002).

Para este proyecto, la fuente de datos de investigación que se aplicó fue la mixta, ya que se recopiló investigación documental con la investigación de campo, con el objetivo de hacer más profundo el estudio y así cubrir todos los posibles ángulos de exploración, logrando así consolidar los resultados obtenidos.

3.4 Método de investigación

El método es la ruta que se sigue en las ciencias para alcanzar un fin propuesto, y la metodología, es el cuerpo de conocimiento que describe y analiza los métodos para el desarrollo de una investigación.

Los métodos de investigación son procedimientos ordenados que se siguen para establecer el significado de los hechos y fenómenos hacia los que se dirige el interés para encontrar, demostrar, refutar, descubrir y aportar al conocimiento. (Eyssautier, M. (2002).

Para Muñoz (1998) el método es la ruta que se sigue en las ciencias para alcanzar un fin propuesto, y la metodología, es el cuerpo de conocimiento que describe y analiza los métodos para el desarrollo de una investigación.

Para el desarrollo de este proyecto se aplicó el siguiente método de investigación:

) **Observación Directa**

) Durante esta observación se interrelacionó de manera directa con los stakeholders y el medio. Se conoció la percepción de cada uno de ellos en cuanto a responsabilidad social se refiere.

) **Observación Indirecta**

En este punto se hizo análisis de una manera indirecta de los impactos socio ambientales que un proyecto de ingeniería civil genera en su entorno, y también se midió el grado de compromiso que se realizaba internamente en responsabilidad social.

3.5 Herramientas

A continuación, se describen las herramientas que se utilizaron para este proyecto:

a) **Entrevista Personal:**

Es un dialogo directo, informal, con los interesados del Proyecto con el objetivo de obtener información de cada una de las tareas a realizar la gestión de los indicadores en el ciclo de vida del proyecto.

b) **Juicio de expertos:**

A menudo se utiliza el juicio de expertos para evaluar las entradas que se usan para elaborar el acta de constitución del proyecto. El juicio de expertos se aplica a todos los detalles técnicos y de gestión a lo largo de este proceso. Esta experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo

o individuo con conocimientos o formación especializados, y se encuentra disponible a través de diferentes fuentes, entre las que se incluyen:

-) Otras unidades dentro de la organización,
 -) Consultores,
 -) Interesados, incluidos clientes y patrocinadores,
 -) Asociaciones profesionales y técnicas,
 -) Grupos industriales,
 -) Expertos en la materia (SME), y
 -) Oficina de dirección de proyectos (PMO).
-) Fuente: PMI 2013, 5ta Edición

Aquí se realizó un análisis con ingenieros civiles para identificar los procesos para la realización de esta investigación.

Se debe realizar un análisis, de los stakeholders del proyecto, para identificar los ajustes que se realizaran en el transcurso de todo el proceso del proyecto, siempre es necesario el juicio de un experto, ya tiene experiencia sobre los pequeños detalles que un gerente de proyecto no pueda observar, por ser su primer proyecto en liderar. Es mejor aprender directamente de un experto para no cometer un error.

c) Utilización de software:

Se utilizaron herramientas tecnológicas, entre ellas están:

) Microsoft Word.

) Microsoft Excel.

) WBS Chart Pro.

A continuación, en el siguiente cuadro se encuentra información del marco metodológico, como: objetivos del proyecto, fuente de investigación, técnica de investigación, método de investigación, herramientas y los entregables.

Tabla 2

Resumen Marco Metodológico

Objetivos	Fuentes de Información		Técnicas de Investigación	Métodos de Investigación	Herramientas	Entregables
	Primaria	Secundaria				
Identificar las etapas del ciclo de vida de un proyecto civil.	*Integrantes de este proyecto.	*Libros, Documentos de internet, *Tesis	*Investigación mixta.	*Observación directa, *Observación Indirecta, *según las fuentes bibliográficas	*Software, *entrevistas, Grupo opinión, *Encuesta, *Observaciones	*Estudio de las variables que se encuentran en el ciclo de vida de un proyecto civil.
Conocer los stakeholders de un proyecto civil.	*Integrantes de este proyecto.	*Libros, Documentos de internet, tesis	*Investigación mixta	*Observación directa, *Observación indirecta, fuentes	*Software, Grupo opinión, *Observaciones	*Listado de stakeholders de un proyecto de ingeniería civil.
Reconocer las variables a medir en el ciclo de vida de un proyecto civil.	*Grupo de expertos identificados.	*Libros, Documentos de internet, tesis	*Investigación mixta	*Observación directa, *Observación indirecta, fuentes	*Software, *Grupo opinión, *Observaciones	*Identificación de indicadores en el cual puedan optimizar el proyecto civil durante su el ciclo de vida. *Ejecución de indicadores para la optimización del proyecto civil, en su ciclo
Elaborar EDT	*Integrantes del	*Libros, Documentos	*Investigación	*Observación directa, *Observación indirecta, fuentes	Software, Grupo opinión, Observaciones	
Plantear indicadores que sirvan como referencia como	*Integrantes del proyecto de grado.	*Libros, Documentos de internet, tesis	*Investigación mixta.	*Observación directa.		*Validación de dichos indicadores del proyecto civil.

Esta tabla consiste en un resumen del proyecto, donde muestra fuentes de información, técnica de investigación, métodos de investigación, herramientas y entregables. Con un objetivo de identificar las etapas de un ciclo de vida dentro de un proyecto. Elaboración propia, 2015-2016

4. Desarrollo

4.1. Técnicas y herramientas de administración profesional de proyectos

4.1.1. Declaración del alcance y creación del EDT

El resultado fue la estructuración de un proyecto cuya primera parte fue el plan de trabajo para la identificar las etapas y los stakeholders los cuales están involucrados en el ciclo de vida de un proyecto civil, con el fin de reconocer las variables que se presentan durante la elaboración del proyecto para posteriormente plantear y aplicar indicadores que sirvan como referencia como aplicación durante el inicio, ejecución y finalización de un proyecto civil.

Entregables:

-) Listado de stakeholders de un proyecto de ingeniería civil.
-) Estudio de las variables que se encuentran en el ciclo de vida de un proyecto civil.
-) Identificación de indicadores en el cual puedan optimizar el proyecto civil durante su el ciclo de vida.
-) Realización de los indicadores.
-) Validación de dichos indicadores del proyecto civil.
-) Ejecución de indicadores para la optimización del proyecto civil, en su ciclo de vida.
-) Elaboración de un artículo científico.

4.1.2. Elaboración del EDT

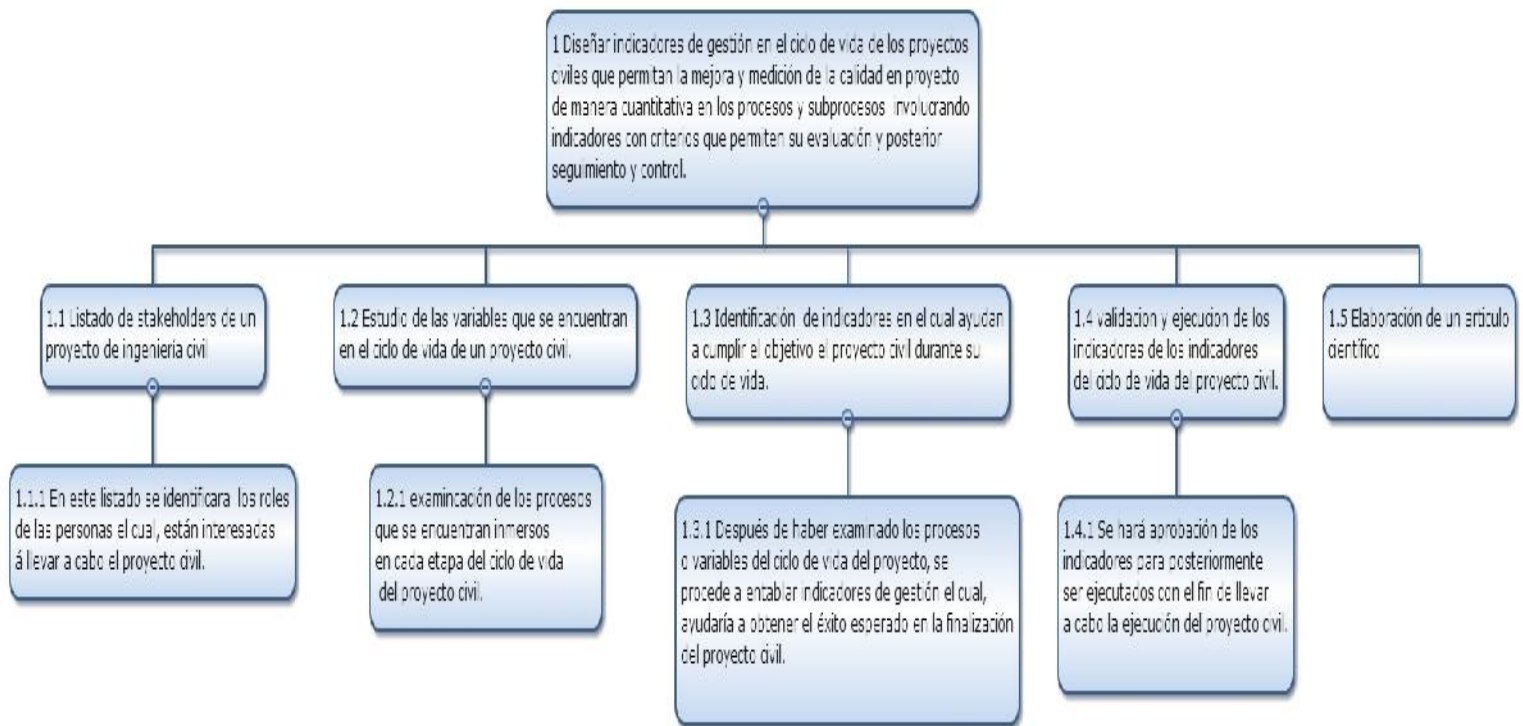


Figura 10. EDT es la estructura desglosada del trabajo, donde se desglosa cada una de la estructura del proyecto así tener claro los objetivos que se deben cumplir dentro del proyecto. Y verificar que los paquetes de trabajo se realicen, esto nos permite tener claridad del proyecto. Elaboración propia, 2016.

4.1.3. Elaboración del cronograma

En la elaboración del Cronograma se tomaron las previsiones con los aspectos necesarios para que la propuesta concluyera en el tiempo previsto, se hizo especial énfasis en estimar la duración de las actividades y las secuencias de estas. A su vez, es necesario trabajar en las actividades del

proyecto en el cual el tiempo, es de mayor importancia porque, hay un plazo máximo para entregar todas las actividades para cumplir con el tiempo que fue coordinado con la universidad de la costa cuc, seis meses.

Tabla 3

Cronograma del proyecto de grado

CRONOGRAMA DEL PROYECTO DE GRADO						
FASES DEL PROYECTO DE GRADO	Tiempo (expresado en años, periodos y meses)					
	AÑO 2015			AÑO 2016		
	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo
I. DEFINICION DEL PROYETO	X	X	X			
Introducción	X	X	X			
Planteamiento del problema	X	X	X			
Justificacion	X	X	X			
Objetivos	X	X	X			
Alcance	X	X	X			
II. MARCO TEORICO				X		
III. MARCO METODOLOGICO				X		
Introducción				X		
Fuentes de introduccion				X		
Técnicas de informacion				X		
método de investigación				X		
herramientas utilizadas				X		
IV. DESARROLLO				X		
Técnicas y herramientas de administracion de profesional de				X		
Declaracion y descripcion de alcance				X		
EDT del proyecto				X		
Cronograma del proyecto				X		
Presupuesto				X		
Documentacion de roles y responsabilidades				X	X	
Matriz de responsabilidades				X	X	
Organigrama				X	X	
Plan para la dirección de la dirección personal				X	X	
Plan de comunicaciones del proyecto				X	X	
Recoleccion de informacion				X	X	X
Cuestionario para encuestas y entrevistas				X	X	X
Tabulacion de encuestas y entrevistas					X	X
Analisis de resultados					X	X
V. CONCLUSION					X	X
VI. RECOMENDACIONES					X	X
VII. BIBLIOGRAFÍA					X	X
VIII. ANEXOS					X	X

Se elaboró un cronograma detalladamente del proyecto, este consiste en el tiempo de realización desde inicio del proyecto hasta la finalización, en la tabla muestra el tiempo y dedicación de cada actividad. Elaboración propia, 2016.

4.1.4. Presupuesto

Se estructuró de acuerdo a los parámetros establecidos por la Alta Dirección basados en la guía PMI.

Estimación de costo del proyecto.

El costo total de la primera etapa del proyecto fue de **\$958.500**, el cual se determinó basándose en los rubros de capacitación, equipo, transporte, alimentación.

Estos valores fueron asignados como recursos y gastos que se fue llevando a cabo en la elaboración del proyecto por un tiempo determinado, las reuniones el tiempo y todo lo que se consumió realizando la investigación.

Tabla 4

Estimación del costo del proyecto

Recurso		Unidad de medición	Tiempo de Inversión	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Equipo	Material impreso	Unidad	3 veces	600	\$500	\$300,00
	Internet	Horas	3 veces por semana	3	\$1,50	\$4,50
Capacitaciones		Horas	2 veces	2 tardes	\$1.500.000	\$300,00
Merienda	Jugo, empanadas y confites de café	Unidad	2 veces por semana	40 en seis meses	\$5.200	\$208,00
Transporte	Taxi	Unidad	4	4	\$8.000	\$32,00
	Bus	Unidad	30	30	\$3.800	\$114,00
Total						\$958,50

Antes de elaborar un proyecto hay que estimar los posibles costos tanto directos como indirectos, la tabla representa una estimación de los gastos en una primera fase del proyecto, esto incluye materiales, transportes, capacitaciones entre otros. Elaboración propia, 2016.

4.1.5 Documentación de roles y responsabilidades

Para la planificación del recurso humano fue importante determinar los roles, responsabilidades y las relaciones que cada uno de los participantes tendrían dentro del desarrollo de un proyecto de grado como tal.

4.1.5.1 Matriz de responsabilidades

La siguiente matriz de asignación de responsabilidades (RAM) usando un formato RACI documenta las actividades realizadas para cumplir con los objetivos del proyecto. A cada actividad se le asignó un responsable para su ejecución.

Tabla 5

Matriz de Responsabilidades (RACI)

Roles / Responsabilidades: **R**: Responsable, **A**: Aprobador, **C**: Consultado, **I**: Informado.

Actividad		Roles / Responsabilidades	
ID Actividad	Actividad	JANCEL COHA	KEVIN CAMARGO
1	Investigación de todos los tipos de proyectos civiles	R	R
2	Elaboracion de listados de stakeholder de los proyectos civiles	R	R
3	Identificacion de las etapas del ciclo de vida de un proyecto civil	R	R
4	Reconocimiento de las variables en el ciclo de vida del proyecto civil	R	R
5	Planteamiento de los indicadores en un proyecto civil	R	R
6	validacion de los indicadores en cada etapa del ciclo de vida de un proyecto civil	R	R
7	Realizacion de articulo cientifico		

Consiste en las responsabilidades de cada uno como investigador de las tareas para llevar a cabo el proyecto, la matriz (RACI), permite que cumplamos con las actividades que se deben realizar para culminar con el proyecto. Elaboración propia, 2016.

4.1.6 Organigrama

Se presentó un organigrama del proyecto que consiste en una representación gráfica y jerárquica de los miembros del equipo y de sus relaciones de comunicación, igualmente indican la cantidad de personas necesarias para el mismo.

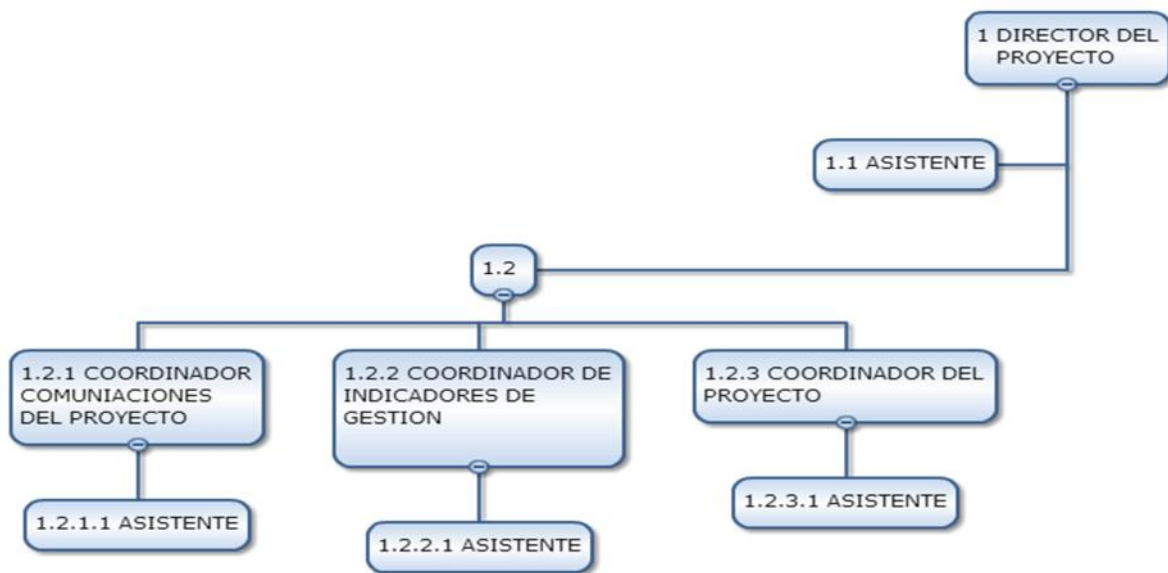


Figura 11. Organigrama del proyecto, en la organización de un proyecto siempre hay un director de proyectos que es la máxima jerarquía dentro del proyecto, más sin embargo puede tener asistente, y siendo de aun menor jerarquía están los coordinadores del proyecto depende la necesidad del proyecto. En una organización siempre tiene que haber más de una persona a cargo. Elaboración propia, 2016.

4.1.7 Plan para la dirección del personal

Aquí se determinaron los conceptos de los recursos humanos necesarios para el proyecto. Se dio cumplimiento al plan de acuerdo a la siguiente organización:

Adquisición de personal

El ambiente de proyecto es de tipo matricial fuerte, dependiendo también el tipo de proyecto según: su alcance, costo y el plazo. También; Cuentan con, al menos, una fase de planificación, una de ejecución y una de entrega.

Por lo tanto, es necesario conseguir un personal calificado que tenga independencia y, lo más importante la voluntad de hacer las tareas bien, el gerente de proyecto debe indicar e informar muy bien al equipo de trabajo que se va hacer como se va a realizar, cual es el tiempo de ejecución del proyecto y, espera buenos resultados en el transcurso de las actividades.

Calendario de recursos.

Los recursos humanos fueron facilitados por el director del proyecto que está a cargo de contratar el personal para trabajar en el proyecto. También puede realizar una convocatoria para los interesados que deseen cubrir, las vacantes necesarias para empezar con las actividades de dicho proyecto. Después se elabora un cronograma para la primera fase. Se solicita de los pasos siguientes, así como los recursos que se requerirán. Para ello se propone un plan informativo y un reporte de sostenibilidad que corresponderá a la segunda etapa.

Tabla 6

Calendario de recursos

ID	Actividad	2015			2016		
		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
1	Investigacion de todos los tipos de proyotos civiles. Elaboracion de listados de stakeholders de los proyectos civiles, en la	X	X				
2	investigacion.		X	X	X		
3	Identificacion de las etapas del ciclo de vida de un proyecto civil.		X	X	X		
4	Reconocimiento de las variables en el ciclo de vida de un proyecto civil.			X	X		
5	Planeamiento de los indicadores en un proyecto civil.			X	X	X	
6	Validacion de los indicadores en cada etapa del ciclo de vida de un proyecto civil.				X	X	X

Se adato el calendario de recursos al proyecto, el cual contabiliza las actividades realizadas en cada mes hasta cumplir con el plazo de finalización del proyecto. Elaboración propia, 2016.

Plan de liberación del personal:

El Director del Proyecto realizó el cierre de las distintas actividades de acuerdo con el cronograma y presentó un informe final a la Junta Directiva que ofrecerá la información al resto de la organización.

Al concluirse el personal volvió a sus labores ordinarias siempre y cuando los resultados hayan sido aprobados por el Director del Proyecto y corresponderá a la Junta Directiva dictaminar lo concerniente a las fases posteriores.

Necesidades de capacitación:

Los miembros del equipo provienen de diferentes experiencias y de distintos campos en el área del saber, lo cual enriquece las iniciativas.

La capacitación se basó en los aspectos técnicos del manejo del proyecto y en la aplicación de las herramientas derivadas del PMI.

Cumplimiento:

El Director del proyecto y su equipo deben ser ejemplo de Responsabilidad Social en sí misma, haciendo buen uso de la aplicación de los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para lograr con los requisitos del mismo.

Seguridad

Se debe configurar un plan de seguridad puesto que en todos los proyectos civiles existen riesgos y, accidentes que deben ser minimizados al máximo.

4.1.8. Plan de las comunicaciones del proyecto

“El plan de comunicación es un documento que recoge las políticas, estrategias, recursos, objetivos y acciones de comunicación, tanto interna como externa, que se propone realizar una organización”

Fuente: <http://www.bidelagun.com/wp-content/uploads/plandecomunicacion.pdf>

En este plan se determinaron las necesidades de información de los interesados del proyecto; se incluye la planificación de los involucrados, de la organización en este caso los del equipo del proyecto e interesados. De la comunicación con el fin de mantenerse al tanto con cada una de las actividades para avanzar satisfactoriamente durante la ejecución del proyecto. A continuación, se muestra una matriz del registro. Esta contiene la información de requerimientos, expectativas y clasificación de cada uno de los interesados.

Matriz de registro de los stakeholders de un proyecto civil.

Tabla 7

Matriz de registro de los stakeholders

MATRIZ DE REGISTRO DE LOS STAKEHOLDERS		
STAKEHOLDERS	ROL DEL PROYECTO	NIVEL DE APLICACIÓN
Propietarios	fundador, emprendedor de la constructora.	Alto
Directivos	Habilidad para un correcto desempeño que conduzca al resultado esperado.	Alto
Diseñadores	Elaboradores de bosquejo del proyecto civil que se vaya a realizar.	Alto
Empleados	Mano de obra del proyecto civil.	Alto
Subcontratistas	Subcontratados por la constructora para realiaziones de trabajos determinados.	Alto
Proveedores	Sumisnistro de materia prima.	Alto
Competidores	Ventaja comparativa de recursos.	Alto
Bancos	Proveen el capital.	Alto
Compañías de seguros	Cubren determinados riesgos economicos.	Alto
Representantes de la comunidad	Representates locales.	Bajo
Ecologistas	Representates del medio ambiente.	Bajo
Clientes	Comunidad receptora del bien ofrecido.	Alto

La matriz de los stakeholders representa a los interesados del proyecto, a todos los que tengan que ver con este proyecto. Elaboración propia, 2016.

Plan de comunicaciones

Para planificar la comunicación adecuada se utilizó la matriz de interesados elaborándose la matriz de comunicaciones. Una vez constatado el registro de se procedió a planificar el material que contempla: (formato y tiempo) como se mantendrá la comunicación entre los interesados el cual se explica en el siguiente cuadro con su respectiva simbología.

En este plan se utiliza para cumplir con los requisitos de información, ya sea por métodos de mensajes como: correos electrónicos, llamadas telefónicas, impresos comunicaciones por otros

medios. Se proponen mensajes claves para cada uno de los involucrados en cuestiones específicas y exclusivas del proyecto. Y publicación de un artículo en la revista indexada.

Tabla 8

Simbología utilizada en la matriz

<i>SÍMBOL O</i>	<i>CONCEPTO</i>
©	<i>Correo electrónico</i>
€	<i>Llamadas por teléfono</i>
®	<i>Reporte impreso</i>
	<i>Reuniones</i>
™	<i>Solicitud de cambio</i>
¥	<i>Ejecución</i>

Se utilizó este tipo de simbología, dentro de la matriz para informar corregir y elaborar cualquier inquietud, se trabajó con estos tipos de simbología que son de vital importancia dentro del proyecto, para modo de comunicación. Elaboración propia, 2016.

Tabla 9

Matriz de Comunicación

MATRIZ DE COMUNICACIÓN		informe diario	informe semanal	informe mensual	actividades con los interesados	control de costos	
ROL EN EL PROYECTO	INVOLUCRADO	SEM	MEN	SEM	QUIN	SEM	
DIRECTOR DEL PROYECTO	KEVIN CAMARGO	©,€	™,π	©	©	©	
COORDINADOR DEL PROYECTO	JANCEL COHA	©,€	™,π	©	©	©	
COORDINADOR DE INDICADORES DE GESTION	JANCEL COHA	©,€	™,π	©	©	©	
COORDINADOR DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO	KEVIN CAMARGO	©,€	™,π	©	©	©,€	

La matriz de comunicaciones, representa la comunicación constante con los interesados del proyecto, se establecen informes semanales a mensuales. Para llevar un control dentro del proyecto, esto es realizado por los involucrados en este mismo. Elaboración propia, 2016.

4.1.9. Recolección de información**4.1.9.1. Cuestionario para encuestas y entrevistas**

En la variedad de cuestionarios, se distinguen diferentes tipologías según los criterios de clasificación que se utilicen. En este apartado se presentan algunos de los más frecuentes, con el fin de proporcionar un panorama de las modalidades que pueden adoptar los cuestionarios, dependiendo de las decisiones técnicas y metodológicas que se tomen sobre determinados

aspectos que impactan en el logro óptimo de los objetivos del proyecto, los cuales se describirán con más detalle.

Según el grado de estructuración de las preguntas:

-) Cuestionario estructurado. - Tipo de formato en donde las preguntas y posibles respuestas se presentan de la misma forma a todos los informantes. Se utiliza cuando es importante el orden de las preguntas y las respuestas.
-) Cuestionario no estructurado. - Tipo de formato que se conforma por preguntas generales que permite al entrevistador mayor libertad y flexibilidad en la formulación de preguntas específicas. Las preguntas no se hacen siguiendo un orden estricto y permite adecuar el vocabulario al nivel cultural del entrevistado. En las estadísticas oficiales, este tipo de cuestionario no se utiliza, por lo que no se abordará en este documento.
-) Según el medio de comunicación:
 -) Cuestionario impreso. - Tipo de formato que se presenta en papel, con las preguntas y espacios para anotar las respuestas. Es el utilizado con mayor frecuencia.
 -) Cuestionario electrónico. - Tipo de formato que se presenta por medio de programas en equipos informáticos, como la computadora personal o los dispositivos móviles (Laptop, Asistente Digital Personal -PDA-).
-) Según el tipo de entrevista:

-) Cuestionario para auto entrevista. - Tipo de formato que el propio informante se ocupa de contestar.
-) Cuestionario para entrevista directa. - Tipo de formato con las preguntas que serán planteadas a los informantes por el entrevistador, quien anotará en él las respuestas proporcionadas.
-) Según el número de temas que se abordan:
 -) Cuestionario monotemático. - Tipo de formato que aborda un solo tema.
 -) Cuestionario multitemático. - Tipo de formato que aborda varios temas.

Fuente:

http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/varios/Dise%C3%B1o_Cuest.pdf

Fue necesario acudir al marco metodológico para la realización del cuestionario a favor de los interesados del proyecto, el coordinador del proyecto se encargará de realizar el cuestionario, y rendirle información al director del proyecto. Es un formato multitematico porque aborda varios temas y se enviara por medio electrónico a los involucrados indirectos del proyecto.

Formato de cuestionario para la encuesta:

1. ¿Conoce usted que son indicadores de gestión de un proyecto civil?
2. ¿Cómo miden los indicadores de gestión en cada fase del proyecto hasta el último día del cierre?

3. En caso de que haya indicadores de gestión en el ciclo de vida del proyecto civil ¿hay cumplimiento de dichos indicadores establecidos?
4. ¿Cómo es su relación con el equipo de trabajo para cumplir con los tiempos estipulados de cada fase del proyecto?
5. ¿Cada cuánto hacen monitoreo y control del proyecto?
 - Todos los días
 - Cuando termina la primera fase del proyecto.
 - Un día antes del cierre del proyecto.
6. ¿Qué observaciones tiene para solucionar los problemas de los stakeholders en el seguimiento de los indicadores en un proyecto civil?

Fuente: elaboración propia 2016,

Aplicación de los Cuestionarios de Encuestas

Se elaboraron los instrumentos estadísticos para la investigación en los ejes proyectados. En la recopilación de la información se escogió un medio de comunicaciones y entrevistas por correo electrónico, ya que los involucrados estaban recargados de trabajos, la solución fue enviar los cuestionarios por correo electrónico. Fue de esa manera que se obtuvieron las encuestas para resultados.

4.1.9.2. Tabulación de encuestas y entrevistas

Según la realización de la encuesta, se tuvo en cuenta a todos los que se encuentran relacionados en todo el ciclo de vida de un proyecto civil, aplicando un método estadístico llamado muestreo simple estratificado la consiste en que se divide a toda la población en diferentes subgrupos o estratos. Luego, se selecciona aleatoriamente a los sujetos finales de los diferentes estratos en forma proporcional, arrojando así información necesaria para realizar un análisis frente el desarrollo de un proyecto civil.

La población fue de 139 de empresas suministrado por Camacol regional del caribe.

4.1.9.3 Análisis de resultados

Datos obtenidos:

Se determinó el número de individuos a encuestar para cada una de las diferentes fuentes gracias al concepto de muestreo aleatorio simple estratificado, en el cual se tomarán los porcentajes de cada uno de los encuestados mediante el siguiente modelo matemático:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Dónde:

n= Tamaño de muestra que se desea calcular.

N= Tamaño del universo.

Z= Desviación del valor medio que se toma para alcanzar el nivel de confianza que se desea. Se usará un valor determinado para que vaya en función al nivel de confianza que se busque, este

valor se determina por la forma que tiene la distribución de Gauss. Los más comunes son los siguientes:

Nivel confianza 90% = $Z=1,645$

✓ Nivel confianza 95% = $Z=1,96$

Nivel confianza 99% = $Z=2,575$

e= Margen de error máximo que se admite (Este será del 5%).

p= Homogeneidad. Siendo un 10%.

En este caso el nivel de confianza será de 1,96

$$n = \frac{(139) * (1,96)^2 * (10\%) * (1 - 0,1)}{(139 - 1) * (0,05)^2 + (1,96)^2 * (0,1) * (1 - 0,1)} =$$

$$n = 69,2$$

Con esta muestra se hará efectiva la siguiente encuesta:

1. ¿Conoce usted que son indicadores de gestión de un proyecto civil?

SI	NO
60%	40%

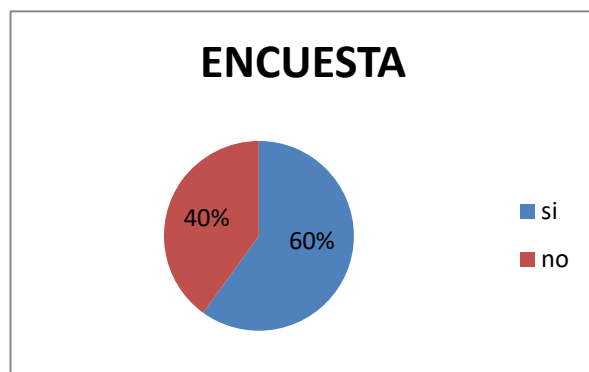


Figura 12. En la gráfica se encuentran los resultados de una encuesta en la que se pregunta a trabajadores, si se conoce o que se conoce por indicadores de gestión, la gráfica representa el porcentaje de las personas que, si tienen conocimiento de un indicador de gestión y, de las que no tienen ni idea de lo que es. Elaboración propia, 2016.

2. ¿Cómo miden los indicadores de gestión en cada fase del proyecto hasta el último día del cierre?

TABLAS	GRÁFICOS CON SEGUIMIENTO	GRÁFICOS DE CONTROL	NO CONTESTAN
10%	20%	30%	40%

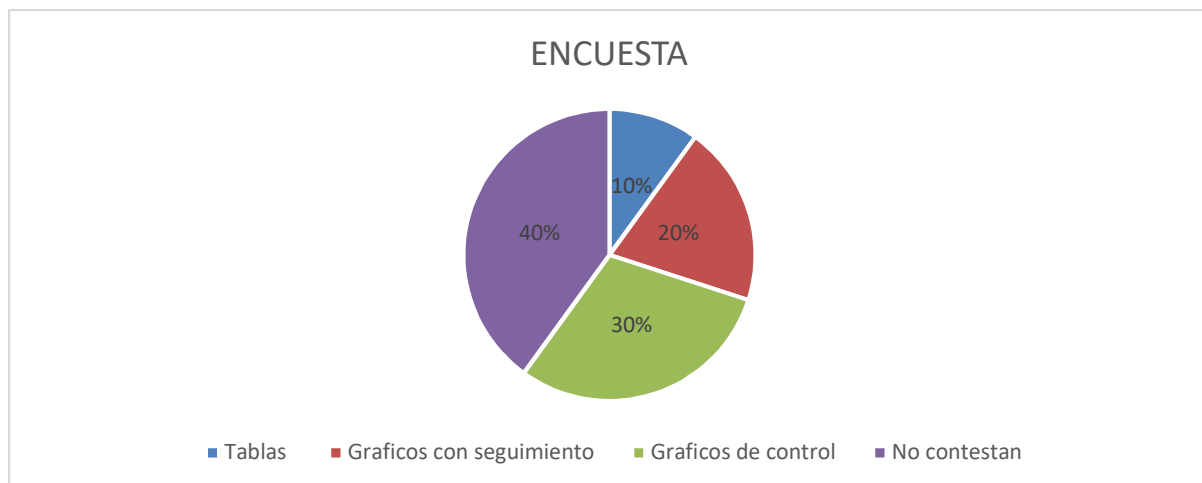


Figura 13. Formas de medir indicadores de gestión dentro de un proyecto en las encuestas que se hicieron, se preguntó cómo median los indicadores, que medidas utilizaban para realizar esta tarea, pero se muestra en el gráfico de torta que un 40% no contesto, esto quiere decir que muchos no tienen el conocimiento necesario para emprender esta tarea que es bastante importante dentro de un proyecto. Elaboración propia, 2016.

3. En caso de que haya indicadores de gestión en el ciclo de vida del proyecto civil ¿hay cumplimiento de dichos indicadores establecidos?

NUNCA	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
5%	70%	25%

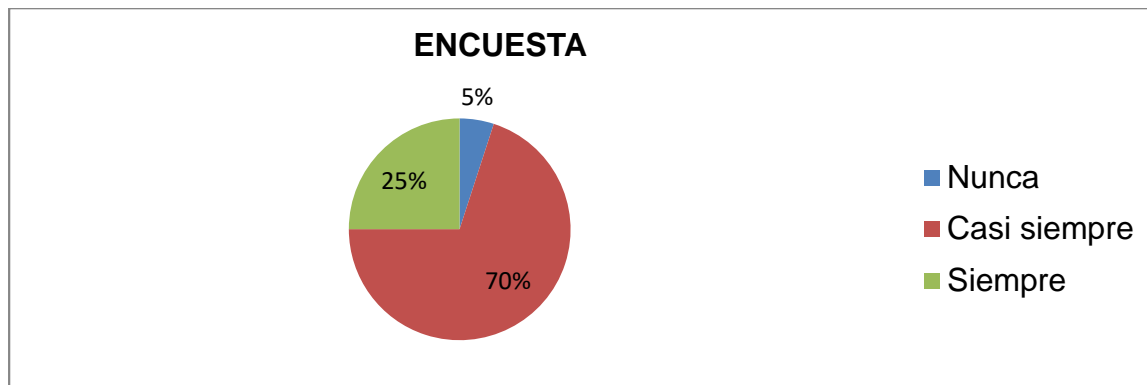


Figura 14. Casi siempre se cumplen los indicadores de gestión con un 70% y, siempre con un 25% dejando un 5% en los que no se cumplen, este grafico en torta representa el cumplimiento de los indicadores de gestión en porcentaje. Elaboración propia, 2016.

4. ¿Cómo es su relación con el equipo de trabajo para cumplir con los tiempos estipulados de cada fase del proyecto?

MALO	REGULAR	BUENO
10%	40%	50%

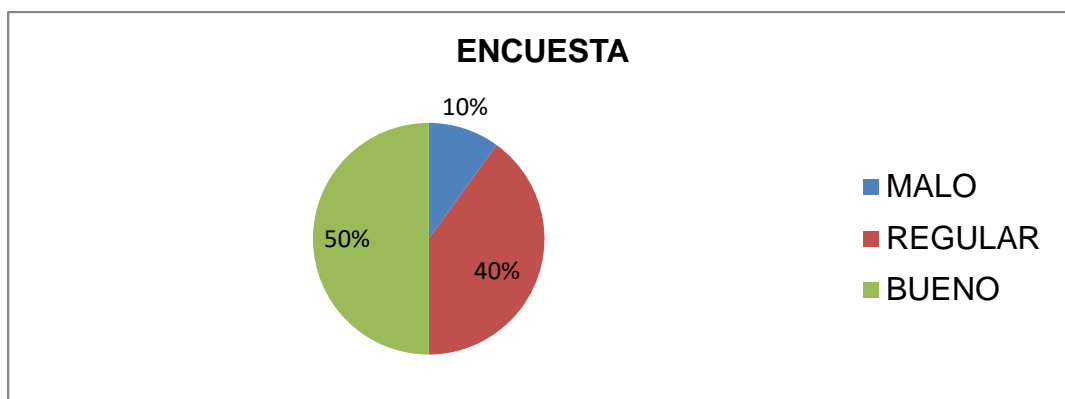


Figura 15. Los resultados de este grafico no fueron los esperados, la relación entre algunos trabajadores dentro del equipo de trabajo no son las mejores solo un 50% es bueno, solo la mitad. Esto genera retraso en las actividades, por lo tanto, esto afecta al tiempo del proyecto.

Elaboración propia, 2016.

5. ¿Cada cuánto hacen monitoreo y control del proyecto?

Todos los días	Cuando termina cada fase del ciclo de vida	Un día antes del cierre del proyecto
5%	70%	25%

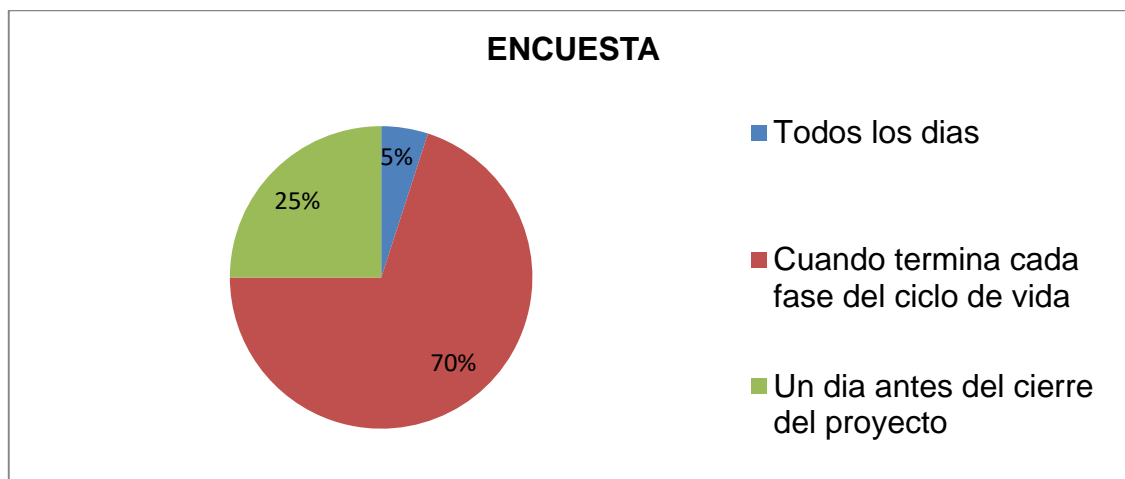


Figura 16. Los resultados arrojados por la encuesta que se representan en la torta, con un 70%.

Hacen monitoreo y control cuando termina cada fase del ciclo de vida del proyecto, un 5% todos los días y, un 25% antes del cierre del proyecto. Elaboración propia, 2016.

6. ¿Qué observaciones tiene para solucionar los problemas de los stakeholders en el seguimiento de los indicadores en un proyecto civil?

No responden	Planteamiento
40%	60%



Figura 17. La torta muestra la porción con el porcentaje más grande de quienes dieron un planteamiento para solucionar los problemas de los stakeholders en el seguimiento de los indicadores de gestión, viendo que el restante no respondió. Elaboración propia, 2016.

El 60 % de la muestra indicó que muchos de los problemas causados en ciclo de vida del proyecto son la negligencia y la falta de compromiso al cumplir los itinerarios establecidos en proceso del proyecto civil. La solución planteada por ello sería corregir esa negligencia y tener más compromisos con los indicadores de gestión del proyecto.

Resultados de las entrevistas encuestadas:

Según las encuestas realizadas se pudo observar que gran parte de la muestra seleccionada no sabía que eran indicadores de gestión ocupando un 40% de los encuestados, la mayoría obreros, siendo un problema grave ya que al no tener conocimiento de dicho tema habrá ciertas inconsistencias en las obras, contratiempos y / o inconvenientes durante el ciclo de vida del proyecto civil.

Planes de mejora:

En estos casos la mejor manera de solucionar los problemas de falta de conocimiento en los que respectan los indicadores de gestión, es hacer capacitaciones, en la cual se proporcione charlas donde que brinde conocimiento respecto al tema , cubriendo la falta de conocimiento, y a la vez planteando en las charla factores que optimizan mayormente el ciclo de vida del proyecto civil, tales como el cumplimiento de los respectivos indicadores de gestión, la relación entre los stakeholders del proyecto, y el trabajo en equipo (sinergia).

Siendo los indicadores de gestión las medidas utilizadas para determinar el éxito de un proyecto o una organización. Los indicadores de gestión suelen establecerse por los líderes del proyecto u organización, y son posteriormente utilizados continuamente a lo largo del ciclo de vida, para evaluar el desempeño y los resultados.

Los indicadores de gestión suelen estar ligados con resultados cuantificables, como ventas anuales o reducción de costos en manufactura.

En el caso del ciclo de vida de un proyecto civil identificado con la siguiente figura

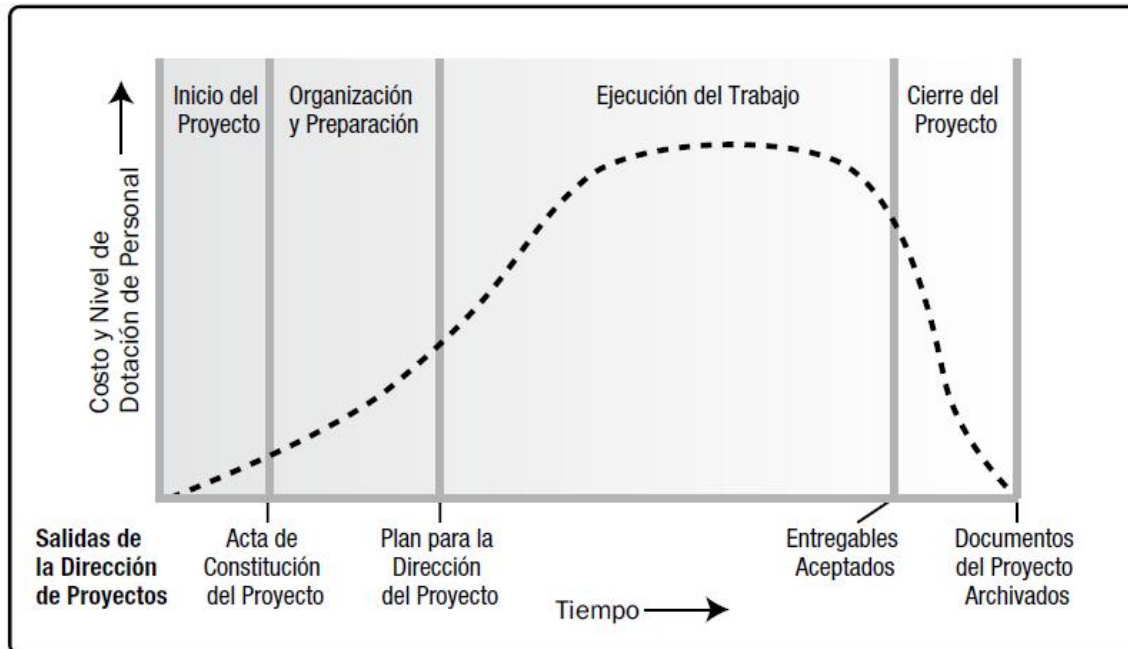


Figura 18. Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal en una Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto. PMI, 2013 5ta Edición.

Tiene los siguientes indicadores:

En la primera etapa del proyecto, llamada también como **inicio del proyecto**, la cual consiste en definir y autorizar el proyecto civil, esta **contiene** los siguientes indicadores:

- ✓ **Existencia de una necesidad.**
- ✓ **Análisis**, que a su vez se subdivide en:
 -) Identificación de la necesidad.
 -) Establecer.
 -) Priorizar.

- ✓ **Identificación de soluciones.**
- ✓ **Estudios de factibilidad**, que a la vez se subdivide en:
 -) Técnica.
 -) Económica.
 -) Operacional.
- ✓ **Evaluación.**
- ✓ **Financiamiento.**

En la segunda fase, llamada **planificación**, en esta etapa se define y refina los objetos, y planifica el curso de acción del proyecto civil, sus indicadores son:

- ✓ **Diseño**, que por lo cual se subdivide en:
 -) Estudio del terreno.
 -) Diseño arquitectónico.
 -) Diseño estructural.
 -) Estudio de impacto ambiental.
 -) Diseño de las instalaciones.
 -) Redacción de los documentos de licitación.
 -) Constructibilidad y mantenimiento.

✓ **Licitación.**

Tercera fase en el ciclo de vida de un proyecto civil, llamado **Ejecución**, en este punto integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el plan o proyecto, sus indicadores en esta etapa son:

✓ **Construcción**, que a su vez se subdivide en:

) Definición de un sistema de gestión y calidad.

) Permisos.

) Metodología.

) Fuerza laboral y materiales.

) Materialización de la obra.

) Auditoría ambiental.

✓ **Realización de la construcción**

En este espacio se debe tener en cuenta un **control y seguimiento**, la cual con ésta se logra medir y supervisar regularmente los avances, aplicando medidas correctivas.

En esta fase se tiene en cuenta los siguientes factores:

✓ **Productividad de la mano de obra**, indica la cantidad de obra ejecutada por un hombre o una cuadrilla, en un periodo de tiempo.

✓ **Mejoramiento de productividad**, mejorar el desempeño en los procesos.

- ✓ **Estudio del trabajo**, analiza tareas y procesos a partir de:
 -) Análisis de métodos: registra el procedimiento empleado.
 -) Estudio de tiempos: analiza el tiempo necesario para ejecutar una tarea.
- ✓ **Estudio de tiempo**, registra el tiempo que demandan las cuadrillas del trabajo para realizar una tarea.
- ✓ **Muestreo del trabajo**, permite medir el nivel de actividad de un proceso. Determina el tiempo que demanda un recurso activo, estableciendo un punto de referencia para el mejoramiento.
- ✓ **Producción de la mano de obra**, es la producción de las cuadrillas de trabajo con respecto a una unidad de tiempo sea hora o día.
- ✓ **Valoración del trabajo**, valoración del rendimiento, la cual, evalúa por correlación la idea que se tiene del rendimiento tipo.

Por último, llega la fase de cierre o también llamado **cierre del proyecto**, donde se formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, o en este caso la obra civil.

Se termina ordenadamente el proyecto civil o fase del mismo.

5. Conclusión

Los indicadores de gestión en ciclo de vida de un proyecto civil o un proyecto en general son necesarios ya que gracias a estos se lleva un orden la cual lleva a la optimización del proyecto y a su vez su finalización con éxito.

Lo anterior se puede lograr a través de una administración efectiva llevada a cabo por organizaciones que saben trabajar en equipos bien integrados y además, comprenden bien los objetivos y alcances de los proyectos en que participan. Entienden a fondo los procesos bajo su responsabilidad, consideran innovación constante y la mejora de la productividad y saben encontrar y manejar la información adecuada y tomar decisiones oportunas.

La integración del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que los elementos varios del proyecto estén apropiadamente coordinados. Involucra hacer canjes entre los objetivos que compiten entre sí y alternativas de manera que se puedan cumplir o exceder las necesidades y expectativas de los partidos interesados.

Existen muchas variables por la cual hay fallas en el ciclo de vida de un proyecto, entre ellas está la falta de conocimiento de los indicadores de gestión, según las encuestas realizadas el 40% de las personas que se les entrevisto nos sabían que eran indicadores de gestión y por lo tanto no respondían siendo algo preocupante ya que a causa de estas personas puede haber problemas en durante el ciclo de vida de un proyecto.

Para un optimización del proyecto también se debe tener en cuenta que las organizaciones del sector de la construcción deben comprometerse con sus obligaciones morales con los interesados del proyecto, y consensuar como esto impacta en sus cuentas de resultados, una gestión de los

interesados eficaz permitirá a las organizaciones comprender mejor a sus interesados ,
gestionando adecuadamente sus expectativas y mejorar en el ciclo de vida del proyecto, siendo
así que a los clientes se sientan a gusto del proyecto .

Recomendaciones

En este proyecto de grado se obtuvieron las siguientes recomendaciones:

Dentro del proyecto es importante tener en cuenta porque debe hacerse indicadores de gestión en cada fase del mismo. Cuando termina cada fase del proyecto debe darse continuidad a la siguiente fase, hasta terminar todas las actividades incluyendo en todo el ciclo de vida del proyecto.

Otra recomendación sería adicionar modelos de indicadores de gestión, el cual pueda medir de manera directa las metas y objetivos del proyecto, en forma instantánea, para obtener los mejores resultados esperados al final de cada fase del proyecto. Generando una finalización o cierre de todas las etapas satisfactoriamente, organizada con todos los indicadores del proyecto.

Implementar el ciclo de vida a todos los proyectos civiles, para garantizar que, tenga un buen monitoreo y control en todos los procesos de la administración de proyectos del P.M.I, 2013. Generar mejores resultados y cumplimiento del tiempo que se planifico, en el que cumple con todas las tareas necesarias para cerrar el proyecto en el mejor tiempo necesario. Aplicar todas las herramientas necesarias en las fases del proyecto de ingeniería civil, identificar todos los stakeholders y riesgos para dar una pronta solución en el momento exacto y este no pueda ocasionar daños a futuro.

Bibliografía

Áreas del conocimiento y grupos de procesos del Project Management Institute (PMI).

Extraído el 14 de octubre de 2015. Desde:

https://www.academia.edu/7860534/PMBOK_5ta_Edicion_Espa%C3%B1ol

Los indicadores de gestión extraído el 15 de octubre de 2015. Desde:

http://www.degerencia.com/tema/indicadores_de_gestion.

Figura de las 10 áreas del conocimiento extraído desde: imágenes de internet Google.

Proyectos de ingeniería y tipos de proyecto de ingeniería. Extraído desde:

<http://geclan.com.mx/servicios/diferentes-tipos-de-proyectos-en-obra-civil/>

http://www.ehowenespanol.com/tipos-proyecto-construccion-lista_319111/

Eyssautier, M. (2002). Metodología de la Investigación. Desarrollo de la Inteligencia. Cuarta Edición. Australia: Thomson Learning.

HernándezSampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la investigación (4th ed.). México: McGraw-Hill.

Muñoz, C. (1998). ¿Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis? Primera Edición. México: Pearson Educación / Prentice Hall.

León, O.G. y Montero, I. (1993). Diseño de Investigaciones. Introducción a la lógica de la investigación en Psicología y Educación. Madrid: McGraw-Hill.

Fases del ciclo de vida del proyecto, extraído desde: http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-5-fases-del-ciclo-vida-proyecto-info_444838/

Arias, F. (1999). El Proyecto de Investigación: Guía para su Elaboración. Caracas: Episteme, C.A.

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación* . Caracas : McGrawHill.

Método estadístico utilizado para analizar las encuestas, extraído desde:
<https://explorable.com/es/muestreo-estratificado>

Anexos

Anexo 1: acta del proyecto

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
OCTUBRE 1 DE 2015	DISEÑO DE INDICADORES DE GESTIÓN EN EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS CIVILES
Areas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
Alcance, Tiempo, Costo, ejecución, Recursos Humanos, Comunicación.	Área: De la Gerencia de proyectos Actividad: De la construcción
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
OCTUBRE 2015	ABRIL 2016
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>General: Diseñar indicadores de gestión en el ciclo de vida de los proyectos civiles que permitan la mejora y medición de la calidad en proyecto de manera cuantitativa en los procesos y subprocesos involucrando indicadores con criterios que permiten su evaluación y posterior seguimiento y control.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar las etapas del ciclo de vida de un proyecto civil. 	

- Conocer los stakeholders de un proyecto civil.
- Reconocer las variables a medir en el ciclo de vida de un proyecto civil.
- Elaborar la EDT
- Plantear indicadores que sirvan como referencia como aplicación en un proyecto civil.
- Elaborar un articulo

Planteamiento del problema y Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

Planteamiento del problema:

Muchas de las fallas comunes que pueden encontrarse dentro de una obra civil, son la falta de organización en el entorno laboral, limpieza y de estandarización sumándole que no en todos los casos hay un orden en la disposición de equipos y materiales.

Además, dentro de estas fallas se encuentra implicado el personal administrativo, que en el cual realizan en gran medida el plan de ejecución de la obra, suministro de materiales, equipos y el personal de campo que será el encargado de la ejecución del proyecto.

Por estas razones es indispensable que el ingeniero civil y los encargados de la obra tengan en cuenta un diseño de indicadores de gestión para el ciclo de vida en los proyectos civiles, permitiendo cambio positivo en la obra y / o empresa (constructora) creando así una optimización en el orden, organización, limpieza, estandarización, estableciendo una

disciplina que permita disparar considerablemente el rendimiento de la obra civil y /o empresa (constructora).

Justificación del proyecto:

Se ha determinado a la calidad en las obras civiles como aspecto fundamental para este estudio, debido a la importancia que se ha tomado para incrementar su efectividad en distintas obras civiles como los son, Construcción de edificios, Construcción pesada, Construcciones especiales de comercio.

Siguiendo de manera muy disciplinaria los indicadores de gestión del ciclo de vida de una obra civil habrá una mayor eficacia en el momento de utilizar de manera correcta todos los recursos disponibles de esta, minimizando todos los riesgos y retrasos permitiendo que el trabajo sea lo más eficiente posible. La cual es vital para que las obras y las empresas (constructoras) para lograr una gran permanencia en el mercado al asegurar la completa satisfacción de sus clientes.

Aportes y resultados esperados:

Según las encuestas realizadas se pudo observar que gran parte de la muestra seleccionada no sabía que eran indicadores de gestión ocupando un 40% de los encuestados, la mayoría obreros, siendo un problema grave ya que al no tener conocimiento de dicho tema habrá ciertas inconsistencias en las obras, contratiempos y / o inconvenientes durante el ciclo de vida del proyecto civil.

Planes de mejora:

En estos casos la mejor manera de solucionar los problemas de falta de conocimiento en los que respectan los indicadores de gestión, es hacer capacitaciones, en la cual se proporcione charlas donde que brinde conocimiento respecto al tema , cubriendo la falta de conocimiento, y a la vez planteando en las charla factores que optimizan mayormente el ciclo de vida del proyecto civil, tales como el cumplimiento de los respectivos indicadores de gestión, la relación entre los stakeholders del proyecto, y el trabajo en equipo (sinergia).

Siendo los indicadores de gestión las medidas utilizadas para determinar el éxito de un proyecto o una organización. Los indicadores de gestión suelen establecerse por los líderes del proyecto u organización, y son posteriormente utilizados continuamente a lo largo del ciclo de vida, para evaluar el desempeño y los resultados.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

Los entregables para este producto son:

Objetivo 1: Identificar las etapas del ciclo de vida de un proyecto civil:

Entregables:

- Estudio de las variables que se encuentran en el ciclo de vida de un proyecto civil.

Objetivo 2: Conocer los stakeholders de un proyecto civil:

- Listado de stakeholders de un proyecto de ingeniería civil.
- Mapeo de los stakeholders del proyecto

Objetivo 3: Reconocer las variables a medir en el ciclo de vida de un proyecto civil:

Entregables:

- Identificación de indicadores en el cual puedan optimizar el proyecto civil durante su ciclo de vida.
- Ejecución de indicadores para la optimización del proyecto civil, en su ciclo de vida.

Objetivo 4: Elaborar el EDT

Entregables:

- Ejecución de la estructura del trabajo finalizado.

Objetivo 5: Plantear indicadores que sirvan como referencia como aplicación en un proyecto civil:

Entregables:

- Validación de dichos indicadores del proyecto civil.

Objetivo 6: Elaborar un artículo científico:

Entregables:

- Resultados del artículo científico.

Supuestos

- Compromiso del grupo del proyecto, comprometidos en entregar los mejores resultados del trabajo de grado.
- Compromiso de crear un equipo que coordine todas las actividades del proyecto.

Restricciones

- Desconocimiento sobre los indicadores de gestión en un proyecto.
- Dificultad en los mecanismos de control que no permite medir el avance de los proyectos de ingeniería civil.
- Falta de conocimientos para manejar y ejecutar un proyecto de ingeniería civil.
- Poca aplicabilidad de las herramientas de la administración de proyectos PMI. En los proyectos de ingeniería civil que se generan en el país.

Identificación de grupos de interés (Stakeholders)

involucrados(s) directo(s): Comunidad del proyecto

Involucrados(s) indirecto(s): Comunidades Locales, Municipalidad.

Realizado por:

Kevin Arturo Camargo Pedroza y
jancel Antonio Cocha fuentes

Firma:

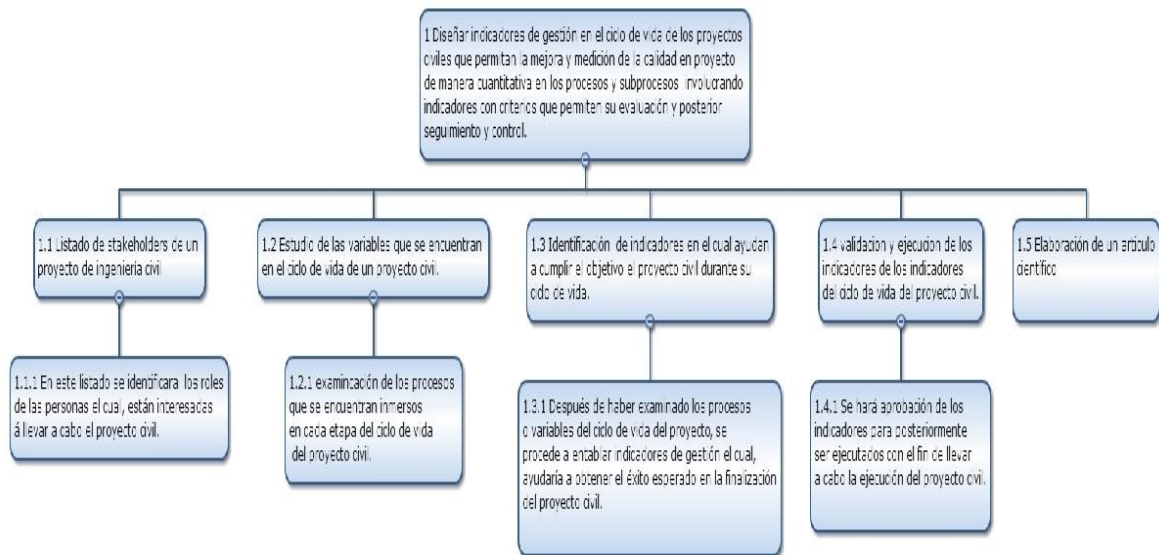
Aprobado por:

Firma:

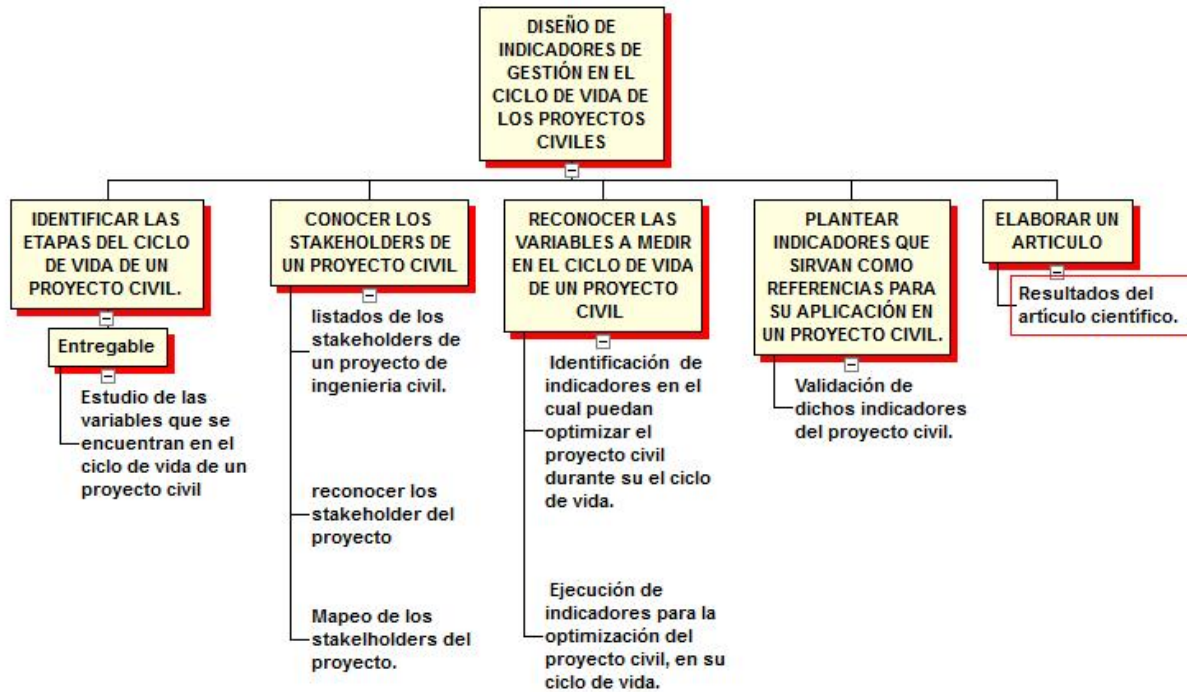
Aprobado por:

Firma:

Anexo 2 edt



Anexo 3: edt de los objetivos



Anexo 4: cronograma

CRONOGRAMA DEL PROYECTO DE GRADO						
FASES DEL PROYECTO DE GRADO	Tiempo (expresado en años, periodos y meses)					
	AÑO 2015			AÑO 2016		
	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo
I. DEFINICION DEL PROYETO	X	X	X			
Introducción	X	X	X			
Planteamiento del problema	X	X	X			
Justificacion	X	X	X			
Objetivos	X	X	X			
Alcance	X	X	X			
II. MARCO TEORICO				X		
III. MARCO METODOLOGICO				X		
Introducción				X		
Fuentes de introduccion				X		
Técnicas de informacion				X		
método de investigación				X		
herramientas utilizadas				X		
IV. DESARROLLO				X		
Técnicas y herramientas de administracion de profesional de				X		
Declaracion y descripcion de alcance				X		
EDT del proyecto				X		
Cronograma del proyecto				X		
Presupuesto				X		
Documentacion de roles y responsabilidades				X	X	
Matriz de responsabilidades				X	X	
Organigrama				X	X	
Plan para la dirección de la dirección personal				X	X	
Plan de comunicaciones del proyecto				X	X	
Recoleccion de informacion				X	X	X
Cuestionario para encuestas y entrevistas				X	X	X
Tabulacion de encuestas y entrevistas					X	X
Analisis de resultados					X	X
V. CONCLUSION					X	X
VI. RECOMENDACIONES					X	X
VII. BIBLIOGRAFÍA					X	X
VIII. ANEXOS					X	X

Anexo 5: calendario de recursos

ID Actividad	Actividad	2015			2016		
		Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
1	Investigacion de todos los tipos de proyotos civiles. Elaboracion de listados de stkeholders de los proyectos civiles, en la	X	X				
2	investigacion.		X	X	X		
3	Identificacion de las etapas del ciclo de vida de un proyecto civil.		X	X	X		
4	Reconocimiento de las variables en el ciclo de vida de un proyecto civil.			X	X		
5	Planeamiento de los indicadores en un proyecto civil.			X	X	X	
6	Validacion de los indicadores en cada etapa del ciclo de vida de un proyecto civil.				X	X	X